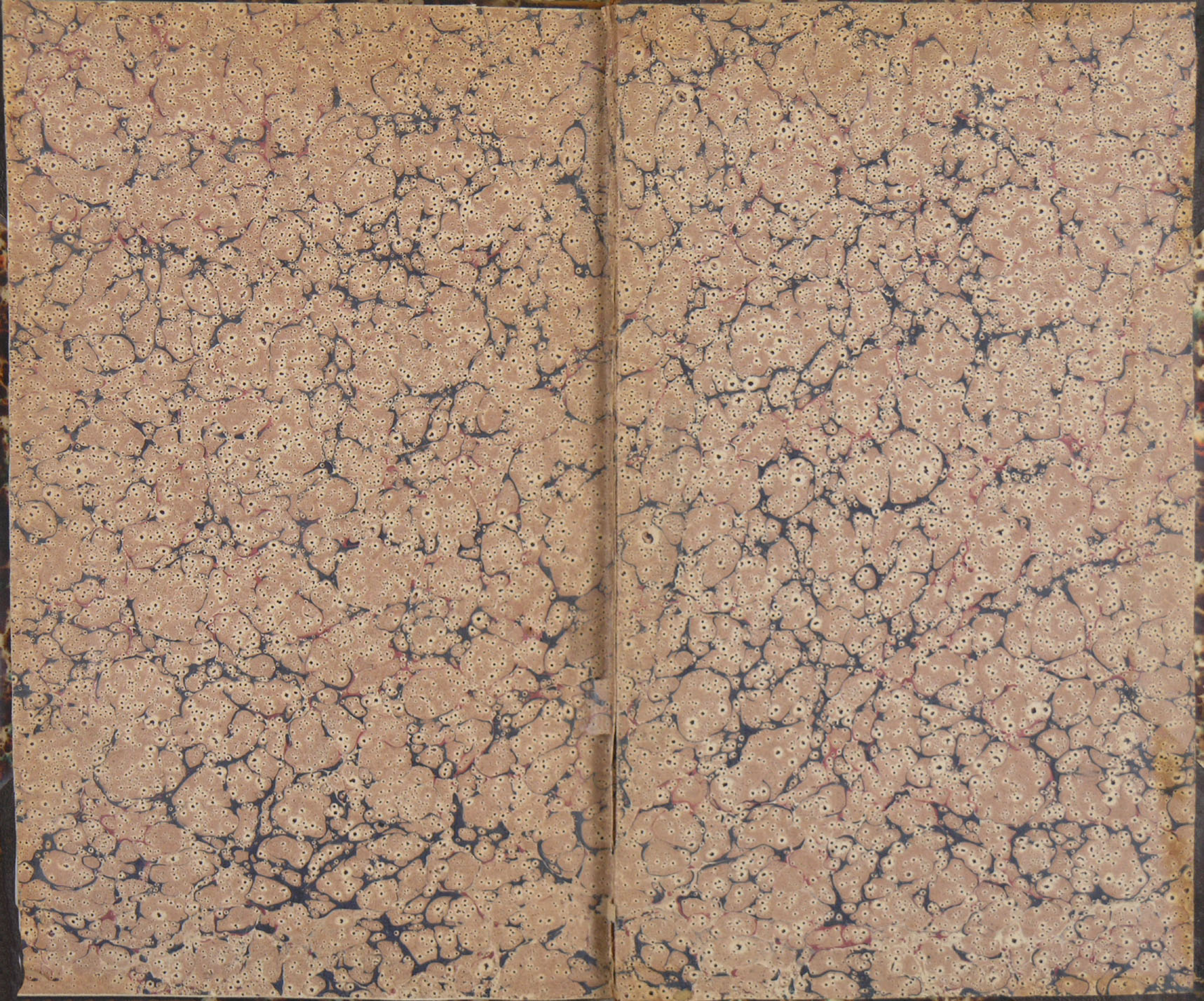

Arb.
2773





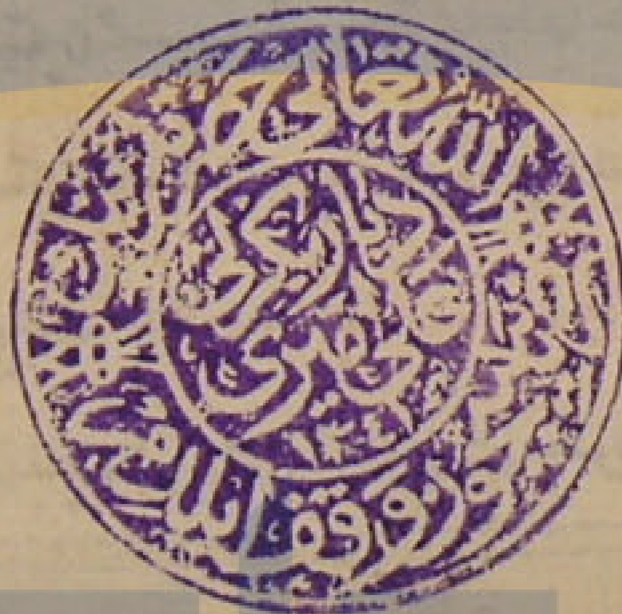
رسائل

رسالة اسطرلاب با خط كفعمي

رسالة

العمل بذات الشعبتين

لاسمعيل بن هبة الله الحميري





بسم الله الرحمن الرحيم

اللهم صل على سيدنا محمد واله وصحبه وسلم الحمد لله
رب العالمين وصلواته على محمد واله وصحبه وسلم
هذه رسالة الفقيه اسمعيل بن هبة الله الحمدي في العمل
بذات الشعبتين وهي الة شريفة استخرجها المتقدمون
لمعرفة ابعاد الاجرام في الطول والعرض والبعد بين
الكوكبين والعروض والارتفاعات وغيرها الا انه قد
يزاد في صنعتها وينقص ويختلف بحسب
من انواعها النوع الذي يعمل فيه الالة وهي على مثال البركار
متساوي الساقين ويعمل على طرفي الساقين ستوان
يحطان شعاع البصر بين انتشاره ويكونان اذا اطبق
البركار التقاسطها من غير ان يبقى بين الفخذين خلل واذا ركب
على مسمار البركار حدث سقوط يبصر منه كان احوط
العمل ويقسم احدهما في البركار من المسمار الى طرف الفخذ
ستين قسما متساوية ويعلق في راس الشعبة المرسومة
بالستين خيط جويد للقياس وقدمت وبعد ذلك رتب
العمل بها في ابواب **الباب الاول** في معرفة
البعد بين كوكبين اذا اردت معرفة البعد بين كوكبين

متباعدين

متباعدين في الشرق والغرب والشمال والجنوب وحيث كانا
فافتح الالة حتى يصير فيما بين الثابتين على طرفي الشعبتين
وانت تنظر من عند المسمار فاذا صار كذلك فاقدر مقدار
انفتاح الالة بالخيط فما كان فاطبقه على الة المرسومة
بالعدد الستيني فما خرج فهو وتر ما بينهما فاذا قوست في
الاوتار والقسي خرج البعد بينهما من الدرج والكسور
الباب الثاني في رصد الكواكب الثابتة الكواكب
الثابتة حركتها جميعها واحدة فاذا علم منها كوكب او كوكبين
علم الباقي فاذا اردت ذلك فاستعمل وسط خسوف القمر فاذا
توسط فافتح الالة حتى تحاذي باحدى الشعبتين جرم القمر
وبالاخرى كوكبا من الكواكب التي على المنطقة كقلب الاسد وغيره
واقدر الارتفاع بالخيط وانقله الى الشعبة المقسومة ٦٠
فقدره عليها فما كان فقوسه في الاوتار والقسي فيخرج البعد
بين القمر وذلك الكوكب وموضع القمر معلوم لانه على مقابلة
الشمس وموضع الشمس معلوم فيصير مقام ذلك الكوكب معلوما
فاعرف مكانه في الزيج ومكانه في ذلك الوقت فتعلم الحركة
ومقدار الحركة وافق على بقية الكواكب بذلك **الباب
الثالث** في عكس هذا الباب وهو معرفة موضع القمر من جهة
معرفة الكوكب الثابت اذا كان عندك كوكب معلوم الطول وهو

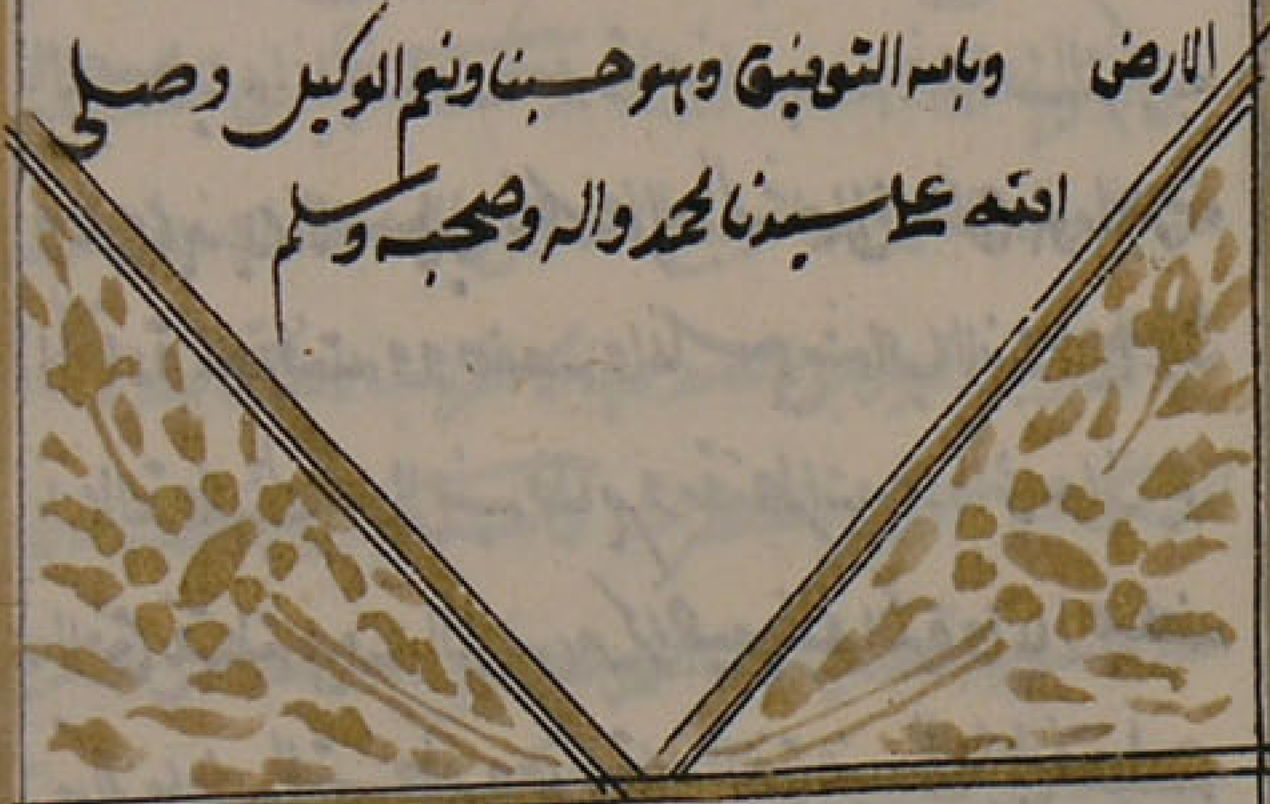
من كواكب المنطقة والقمر لا عرض له واذا اردت تحقيق
مكانه فافتح الشعبتين على جرم ذلك الكوكب والقمر واقدر
الارتفاع للخيط واطبقه على الشعبة المقسومة ٦٠
ثم اعمل وقوسه في الاوتار والقسي يخرج البعد بينهما
فاذا كان ذلك الكوكب معلوما فان القمر يكون معلوما بزيادة
البعد على موضع الكوكب او نقصانه منه انهم كان ان شاء الله تعالى
الباب الرابع في رصد بقية الكواكب المتحيرة اذا اردت
ذلك فاعرف مقدار الانفتاح وقوسه بين الكوكب المط وبين
القمر المعروف لمكان او الكوكب الثابت كما تقدم فان الاول
اذا كان معلوما يكون الثاني معلوما لان القمر مثلا اذا علمنا انه في
عشرة من الحمل وقد رصدنا زحل وجدنا بينه وبين القمر عشرين
درجة للمشرق زدنا العشرين على موضع القمر يبلغ اخر الحمل ولو كان
الى جانب الغرب انقصنا ذلك من مكان القمر فيحصل في عشرين
من الحوت وعليه القياس **الباب الخامس** في معرفة
ارتفاع شخص قائم على بسيط الارض وهو معرفة البعد بين
اسفله واعلاه وكذلك معرفة عرضه وهو البعد بين يمينه
وشماله واعلم ان كان لا يختلف الا في نصب الالة فان الالة تكون عند
رصد العرض مبسوطة الفخذين بالنسبة اليك يمينا وشمالا
وعند رصد الطول مقلوبة فخذ فوق فخذ بالنسبة اليك

اعني فخذ الى جهة الارض وفخذ الى جهة فوق فاذا اردت
ذلك فافتح الالة فانت تنظر من عند المسمار حتى تحاذي
طرفي فخذي الالة بنهايتي الشيء المط وقدره بالخيط واطبق
الخيط على العدد الموسوم ٦٠ جزءا فما كان فاحفظه ثم اذرع
ما بينك وبين اصل المنظور اليه فما كان ضربته في اجزاء الانفتاح
فما بلغ قسمته على ٦٠ فما خرج فهو ارتفاع ذلك المنظور
ان قصدت ارتفاعه او عرضه ان قصدت عرضه **الباب
السادس** في معرفة البعد فيما بينك وبين اصل القائم
وعرض الوادي والنهر ونحو ذلك العرض من المسافات
الا اذا كان معلوما او الارتفاع وسيأتي معرفة ذلك اذا لم يكن
العرض والارتفاع معلومين اذا اردت ذلك فافتح الالة حتى
يحاذي بطرفيها نهاية الشيء القائم على طرف المسافة او
عرضه وقد فرضنا ان طول هذا القائم او عرضه يكون معلوما
فاضربه في الستين واقسم الخارج على قدر الانفتاح فيخرج
المسافة بينك وبينه فلنفرض ان المط معه عرض نهر و
نحن قائمون في جهة الشمال وجريان النهر في جهة المشرق
والمغرب وهو طوله وعرضه فقصدنا في نهاية العرض شيئا
قائما مثل حائط او شجرة ونحوه واخذنا ارتفاعه فان لم يكن علمنا
على موضعين محدودين باعيننا واخذنا عرضه بذات الشعبتين

فكان الانفتاح عشرة ومقدار ذرعه عشرين ذراعا فضرب
عشرين ذراعا في ٦٠ فبلغ ١٣٠٠ قسمناها على
١٠ خرج ١٣٠ وهي مسافة ما بين قدمك والموضع الذي
وقع عليه بصرك في الجنوب من عرض النهر **الباب السابع**
في معرفة الطول وهو مسافة بين القائم وحد موقفك ومعرفة
ارتفاع القائم وعرضه اذا لم يكن معنا شيئا معلوما اذا اردت
ذلك فانظر الى الشي لحط ارتفاعه او عرضه او بعده وحصل له اجزاء
الانفتاح كما تقدم ثم علم على موضع قدمك وتأخر تاخيرا معلوما
مذروعا ثم انظر الى ما نظرت اليه اولا واعرف مقدار الانفتاح
كما تقدم ثم خذ الفضل بين الانفتاح الاول والثاني فاضرب اجزاء
الانفتاح الثاني في بعد ما بين موضعي قدمك اولا وثانيا واقسم
الحاصل على فضل ما بين اجزاء الانفتاحين فما خرج فهو البعد
بين الشي المنظور اليه وبين موضع قدم الناظر اولا مثاله
ان اجزاء الانفتاح الاول كانت ٦ وما بين القدمين عشرين
ذراع والاخر وهو الانفتاح الثاني خمسة فاذا ضرب الخمسة
في العشرين بلغ ١٠٠ فاذا قسمناه على فضل الانفتاحين
وهو واحد في هذا الباب يخرج ١٠٠ وهو البعد بين الشخص
المنظور اليه وبين موضع القدم مثال اخر وان شيئا
ضرب الستة في العشرين وقسمنا المبلغ وهو ١٢٠ على

٤

على فضل ما بين الانفتاحين وهو واحد في هذا المثال يخرج
من القسمة ١٢٠ وهو البعد بين الشخص المنظور اليه
وبين موضع القدم ثانيا **فصل** فاذا عرفت البعد
ضرب البعد الاول وهو مائة في ستة وهي اجزاء الانفتاح
اولا وقسمنا المبلغ على الستين يخرج من القسمة عشرة
وان شئت ضرب البعد الثاني وهو ١٣٠ في اجزاء الانفتاح
ثانيا وهي خمسة وقسمنا المبلغ على ٦٠ فيخرج من القسمة
عشرة وهو عرض المنظور اليه او ارتفاع طوله عن بسيط
الارض وبالله التوفيق وهو حسبنا ونعم الوكيل وصلى
الله على سيدنا محمد واله وصحبه وسلم





بسم الله الرحمن الرحيم

هذه رسالة في العمل بالاسطرلاب السرطاني مما الفها محمد بن نصر بن صغر في شهر رمضان سنة احد عشر وخمسمائة قال بعد ما ترجم

الباب الاول

في اوضاع الاسطرلاب

قد قام البرهان الهندسي في كتب عملها الالة انه لا يمكن ان يوجد اسطرلاب يؤدي لك الحظ من اعمال الحساب التعليمية على غير الوضعين المعروفين وهما الوضع الشمالي والوضع الجنوبي وان جميع الاوضاع على اختلافها لا يخرج عن هذين الاصلين وانما يختلف صورة اجناسها من اختلاف التركيب فيما بين هذين الاصلين فالاسطرلاب الشمالي المطلق هو ما جرت العادة بمعرفته ووضعه وانما سمي شماليا لانه وضع على ان القطب الشمالي فيه ظاهر ومقنطراته من دوائر موازية لافق نقطة سمت الراس مركز جميعها في الكرة وانما اختلف مراكزها فيه للتسطيح وحدبة قوس الافق فيه الى ما يلي نقطة الشمال ووتد الارض واما الاسطرلاب الجنوبي فانه وضع على ان القطب الجنوبي في الظاهر ومقنطراته مخالف اشكالها مقنطرات الشمالي وذلك ان الافق فيها قوس حدبتها الى ما يلي نقطة الجنوب ووسط السماء ثم لا تزال المقنطرات التي الافق يقرب من الاستقامة حتى يكون مقنطرة عرض الصفيحة فيه خطا مستقيما ثم يعود

وضع المقنطرات الى خلاف الوضع الاول فيكون حدباتها الى ما يلي نقطة الشمال حتى ينتهي الى مقنطرة ص

الباب الثاني

في وضع الاسطرلاب السرطاني وهو المركب من الوضع الشمالي والوضع الجنوبي لان هذا التركيب قد يختلف اجناسه باختلاف الاوضاع فمن اوضاعه ان يجعل المقنطرات من ربع الصفيحة الشرقي الجنوبي من الوضع الشمالي والمقنطرات من الربع الغربي الجنوبي من الوضع الجنوبي وبما وجدت بالعمد من ذلك وهذا الاسطرلاب قد يكون له ساعات تحت هذه المقنطرات واعماله لاحقة بالاعمال التي نذكرها انشاء الله تعالى ومنه ما يكون النصف الاعلى منه الشرقي والغربي من الوضع الشمالي والنصف الاسفل منه من الجنوبي وقد يوجد بالعمد وهذا الاسطرلاب لا ساعات فيه لان موضع الساعات منه مشحون بالمقنطرات ومنه ما يكون النصف الاعلى منه مقسوما بنصفين ومن الفوقيين كل ربع من مقنطرات وضع من الوضعين الشمالي والجنوبي وكذلك النصف الاسفل منه الا ان كل ربع تحته من الربع الذي يجاوره في الجهة اما الشرقية او الغربية مقنطرات مثل مقنطراته ومن وضعه وليس لهذا الاسطرلاب ايضا ساعات ويسمى هذا النوع منها المجنح لتشكيل المقنطرات فيه بجناح الطائر وكلامنا في هذه الرسالة على اعمال هذا الاسطرلاب وقد يشركه فيها غيره وقد يوجد ارباعه متقابلة

المقنطرات كل ربع تحته من الربع الذى يجاوره فى الجهة مقنطرات
من غير وضعه فلان شكل الارباع فيه بالتجنح وقد يتبع هذه الاوضاع
اوضاع اخر قريبة من هذا الشكل الا ان جميع اجناسها يكون
قسى الافاق فيها تامة من المشرق الى المغرب للحاجة الى ذلك فى حال
الاعمال سميت بالسرطان لقرب الشبه فى اشكالها بصورة السرطان
ولان العنكبوت مما يكون دائرة فى عمل من الاعمال الى جهة من الجهات
دارت الى ضد تلك الجهة فى ذلك العمل وهذه صفة تشبه هذا الحيوان

الباب الثالث فى اوضاع دائرة البروج فى السرطان

ولما كانت المقنطرات من هذا الاسطرلاب مركبة كما قلنا من الوضعين
وجب ان يكون دائرة البروج ايضا من الدائرتين الموضوعتين لهذين
الاصلين الا ان هذا التركيب قد يختلف اختلاف تركيب المقنطرات
فقد يوجد دائرة البروج فى بعض انواع السرطان من قوسين احديهما
القوس الشمالية من الاسطرلاب الشمالى والاخر القوس الجنوبية
من الجنوبى ويكون صورة دائرة البروج صورة الاهليلجية وقد
يوجد من قوسين احديهما القوس الجنوبية من الشمالى والاخر
القوس الشمالية من الجنوبى ويكون صورة دائرة البروج فيه
صورة الابرجة لمرتده وقد يوجد من اربع قسى كل قوسين من
دائرة واحدة كل ربع يختص باحد الانواع اما الشمالى واما الجنوبى
ويكون صورة دائرة البروج فيه صورة الطبل ويسمى المطبل و

ويوجد من اربع قسى كل قوسين دائرة من احدى نوعى الاسطرلاب
اما الشمالى واما الجنوبى للتها مع تباينها متقابلة الوضع وكل ذلك
يودى الى معنى واحد والعمل به سواء **الباب الرابع**
فى التوطئة لاعمال هذا الاسطرلاب دائرة البروج فى هذا الاسطرلاب
من اربع قسى كل قوسين من دائرة فمن الحمل الى اخر الجوزاء من الوضع
الشمالى وكذلك من الميزان الى اخر القوس ومن السرطان الى اخر السنبلة
من الوضع الجنوبى وكذلك من الجدى الى اخر الحوت والمقنطرات
ايضا مقسومة اربعة اقسام كل قسمين من وضع من اوضاع
الاسطرلاب الشمالى او الجنوبى وكل قسم اتفق تام الى حرف الصفيحة
من الجانب الاخر ومقنطراته ليست تامة وكل ربع يجاوره ربع
جنسه بينها خط المشرق والمغرب مكتوب على افق احدهما المشرق
والاخر المغرب وانما كان ذلك كذلك لان الارتفاع الشرقى يعمل به
فى الافق الموقع عليه المشرق ومقنطراته والارتفاع الغربى يعمل به
فى الافق ~~الموقع عليه المشرق~~ ومقنطراته ~~والارتفاع الغربى~~ فى
النهار الواحد والربع الواحد من ارباع دائرة البروج اذا كانت الشمس
فى ذلك الربع او الكوكب فيجب ان يحصل حفظ ذلك **الباب**
الخامس فى معرفة الطالع اذا كان الارتفاع شرقيا اذا اردناه
حققنا درجة الشمس ونظرنا فان كانت فى احد ربعى الوضع الشمالى
وهما ربع الحمل والميزان وضعنا درجة الشمس على مثل الارتفاع

المأخوذ من المقنطرات الموقع عليها المشرق من الوضع الشمالى
ثم ننظر فان كان هذا الربع الذى فيه درجة الشمس على المشرق
فالطالع ما وافى افق المقنطرات المعمول بها وان كان الربع الذى
يليه على المشرق فالطالع ما وافى الافق المقاطع للافق الاول
الموقع عليه المغرب مثال ذلك فى عرض لح والشمس فى اول
الثور والارتفاع من المشرق ثلثون جزء فاذا وضعنا اول الثور
على ثلثين من مقنطرات الوضع الشمالى وافى الافق من هذه المقنطرات
اثنى عشر درجة من الجوزاء وهو الطالع ولو تركنا المثال بحاله الا ان
الارتفاع ٦٠ لوافى المشرق ربع السرطان وهو الربع الشمالى لربع
درجة الشمس وكان الطالع الدرجة الثامنة عشر من السرطان بالتقريب
على الافق المقاطع للافق الاول الموقع عليه المغرب وان كانت
الشمس فى احد ربعى الوضع الجنوبى وهما ربعا السرطان والجدى
وضعنا درجة الشمس على مثل الارتفاع المأخوذ او المفروض من
المقنطرات الموقع عليها المشرق من الوضع الجنوبى ثم ننظر فان
كان هذا الربع الذى فيه الشمس على المشرق فالطالع ما وافى افق
هذه المقنطرات وان كان الربع الذى يليه على المشرق فالطالع
ما وافى الافق المقاطع للافق الاول الموقع عليه المغرب مثال
ذلك فى عرض لح والشمس فى اول الاسد والارتفاع الشرقى
ل فاذا وضعنا اول الاسد على ل من مقنطرات الوضع

الجنوبى وافى الافق اول السنبلة وهو الطالع ولو كان المثال
بحاله والارتفاع س لوافى المشرق من الربع الثانى لربع
درجة الشمس ثلاث درجات من الميزان على الافق الاخر الموقع عليه
المغرب وعلى هذا يعمل اذا كانت الشمس فى الربعين الاخرين والارتفاع
الشرقى **الباب السادس** فى معرفة الطالع اذا كان الارتفاع
غربيا فاذا اردنا معرفة الطالع من الارتفاع الغربى نظرنا فان كان
الشمس فى احد الربعين الشمالى الوضع وضعنا درجة الشمس على مثلها
من الارتفاع من مقنطرات الوضع الشمالى الموقع عليها افقها المغرب
ثم ننظر ما وافى افق تلك المقنطرات من الجانب الاخر فان كان من الربع
التالى لربع درجة الشمس فالطالع الدرجة التى على الافق المقاطع
الافق المقنطرات التى عملنا بها ونضع الموقع عليها المشرق وان كان
من الربع المقابل لربع درجة الشمس وطالع ما وافى افق المقنطرات
التى عملنا بها الموقع عليها المغرب مثال ذلك فى عرض لح
والشمس فى اول الثور والارتفاع كح من المغرب فاذا وضعنا
هذا الارتفاع على مقنطرات الافق الغربى من الوضع الشمالى وافى
افق المشرق من الجانب الاخر من الصفحة الربع التالى لربع درجة
الشمس وهو ربع السرطان وكان الطالع من السنبلة ب
على الافق المقاطع لافق المقنطرات التى عملنا بها من الجانب الايسر
الموقع عليه المشرق فان كان المثال بحاله والارتفاع لح من المغرب

فاذا وضعنا هذا الارتفاع على هذا المقنطرات وانى المشرق من الربع
المقابل لربع درجة الشمس وهو ربع الميزان كح منه على افق
المقنطرات التى عملنا بها فان كانت الشمس فى احد ربعى الوضع
الجنوبى وهما السرطان والجدى وكان الارتفاع غربيا وضعنا
درجة الشمس على مثل الارتفاع من مقنطرات الافق الموقع عليه
المغرب من الربع الجنوبى ونظرنا ما وانى المشرق من الجانب الايسر
فان كان الربع التالى لربع درجة الشمس كان الطالع ما على الافق
المقاطع لافق المقنطرات التى عملنا بها وان كان الربع المقابل لربع
درجة الشمس كان الطالع ما وانى افق المقنطرات التى عملنا بها بعينه
من الجانب الايسر مثال ذلك فى هذا لـ العرض والارتفاع
س درجة من جهة المغرب والشمس فى اول الاسد فاذا وضعنا
درجة الشمس على مثل الارتفاع المفروض من مقنطرات الربع الموقع
عليه المغرب من الوضع الجنوبى وانى المشرق ربع الميزان وهو الربع
التالى لربع درجة الشمس وكان الطالع على الافق المقاطع لافق
المقنطرات التى عملنا بها ك درجة من العقرب واذا كان المثال
بحاله وفرضنا الارتفاع س من جهة المغرب ووضعنا درجة
الشمس عليه وانى المشرق الربع المقابل لربع درجة الشمس وهو ربع
الجدى وكان الطالع على افق المقنطرات التى عملنا بها ند درجة
من الجدى وعلى هذين البابين يكون جميع اعمال الطالع من هذا

الاسطرلاب

الاسطرلاب والعاشر والرابع ما وانى خط وسط السماء وخط
وتد الارض والسابع ما وانى افق الطالع من الجانب الاخر

الباب السابع فى الدائر من الفلك اذا اردنا ذلك وكان
الارتفاع شرقيا وضعنا درجة الشمس على افق الوضع الذى
هى عينه ثم علمنا على مرى المجرة علامة وادرنا الشبكة نحو خط
وسط السماء حتى تضع درجة الشمس على مثل الارتفاع من مقنطرة
ذلك الافق فما قطع من مرى المجرة من اجزائها فهو ما دار الفلك
منذ طلعت الشمس الى حين القيس وان كان الارتفاع غربيا
وضعنا درجة الشمس على افق الربع الغربى من الوضع الذى
فيه الشمس ثم علمنا على المرى وادرنا الشبكة حتى نضع درجة
الشمس على مثل الارتفاع من تلك المقنطرات فما قطع المرى
فهو الدائر من الفلك الى حين غروب الشمس فننقصه من
قوس النهار فيبقى الدائر من الفلك منذ طلوع الشمس الى حين
القيس **الباب الثامن** فى معرفة قوس النهار وقوس
الليل اذا اردنا ذلك نظرنا فان كانت الشمس فى احد الربعين من
الوضع الشمالى وضعنا درجة الشمس على افق المشرق وعلمنا
على مرى المجرة علامة ثم ادرنا الشبكة على تلك المقنطرات حتى
تضع درجة الشمس على خط وسط السماء فما قطع مرى المجرة
من اجزائها فهو نصف قوس النهار وضعفه قوس النهار وتمامه

الى شس قوس الليل وان كانت الشمس في احد الربعين من
الوضع الجنوبي وضعنا درجة الشمس على افق المشرق من ذلك
الوضع واتممنا العمل كما تقدم سوا **الباب التاسع** في معرفة
اجزاء ساعات النهار اذا اردت ذلك قسمت نصف قوس
النهار على ستة فما خرج فهو اجزاء ساعات النهار الزمانية و
تمامها الى ثلثين اجزاء ساعات الليل الزمانية وفيها وجه اخر
غريب العمل وهو ان تنظر ساعات يومنا المعتدلة فما كان زدنا
عليها ربعها اصلا ابدا فما بلغ الجمع فهو اجزاء ساعات يومنا الزمانية
الباب العاشر في معرفة الساعات من قبل الارتفاع اذا
اردنا ذلك نظرنا فان كان الارتفاع شرقيا وضعنا درجة
الشمس على افقها كما تقدم وعلمنا على المرى في الحجرة علامة وادرنا
الشبكة على مقنطرات ذلك الافق حتى نضع درجة الشمس
على مثل ذلك الارتفاع ثم ننظر ما قطع مرى الحجرة من اجزائها
فنقسمه على اجزاء ساعات يومنا فما كان فهو الساعات الماضية
من النهار وما بقى القسمة من تلك الاجزاء فهو منسوبة من
اجزاء ساعات نهارنا وان كان الارتفاع غربيا وضعنا درجة
الشمس على خط وسط السماء وعلمنا على مرى الحجرة علامة
وادرنا الشبكة على مقنطرات المغرب حتى نضع درجة الشمس
على مثل الارتفاع ثم ننظر ما قطع مرى الحجرة من اجزائه فتزيدها

على نصف

على نصف قوس النهار وتقسم الجميع على اجزاء ساعات
النهار كما تقدم وان شئت قسمت القوس الباقية من النهار
الى غروب الشمس على اجزاء ساعات النهار فما خرج من الساعات
اسقطناه من اثني عشر فما بقي فهو ما مضى من النهار واي قوس
من هذه القسى قسمناها على خمسة عشر كان الخارج من القسمة
ساعات معتدلة **الباب الحادي عشر** في علم ما مضى من
النهار من ساعة من قبل الطالع اذا كان لنا طالع معلوم
واردنا معرفة ما مضى من النهار من ساعة من قبله نظرنا فان
كان السوال قبل نصف النهار ودرجة الشمس والطالع
من ربع واحد فانا نضع الطالع على افقها ونعلم على مرى الحجرة
علامة ثم ندير الشبكة الى خلاف التوالى حتى نضع درجة الشمس
على ذلك الافق فما قطع المرى من اجزاء الحجرة فهو القوس المسماة
الداير وقسمتها على اجزاء ساعات النهار يخرج لنا ما مضى وان كان
الطالع ودرجة الشمس من ربعين مختلفين علمنا على المرى علامة
وادرنا الشبكة حتى نضع درجة الشمس على الافق المقاطع لافق
الطالع وهو افق المقنطرات المختصة بوضع الربع الذى فيه
الشمس فما قطع المرى من اجزاء الحجرة فهو القوس فنقسمها ونعلم
من قسمتها الساعات فاما ان كان السوال بعد انتصاف النهار فانك
تعمل ذلك بوجهين احدهما ان نعلم على المرى وندير الشبكة حتى

تضع درجة الشمس على خط وسط السماء الربع الذي هي فيه
من المقنطرات الغربية وتنظر ما قطعه المري من الاجزاء فتزيده
على نصف قوس النهار فما بلغ قسمناه على الاجزاء او على خمسة
عشر فيخرج لمط والآخر ان تعلم على المري وتدير الشبكة
حتى تضع درجة الشمس على افق المغرب من تلك المقنطرات
الغربية فما قطع المري ان شئنا قسمناه على اجزاء ساعات
النهار واسقطنا ما يخرج لنا من اثني عشر وان شئنا اسقطنا
تلك من قوس النهار وقسمنا ما يبقى على اجزاء ساعات النهار
فيخرج لمط **الباب الثاني عشر** في معرفة الطالع من قبل
الساعات اذا اردنا ذلك نظرنا فان كانت الساعات المفروضة
زمانية ضربناها في اجزاء ساعات النهار وان كانت معتدلة
ففي خمسة عشر فما جمع فهو الدائر من الفلك منذ طلعت الشمس
فنحتفظ به ثم نضع درجة الشمس على افق الربع الذي هي فيه
وتعلم على المري الحجرة ثم تدير الشبكة نحو خط وسط السماء
حتى يقع المري من اجزاء الحجرة مثل الاجزاء التي احتفظنا بها
فان كان الطالع من ربع درجة الشمس او من وضعه كان الطالع
ما في الافق الذي وضعنا درجة الشمس عليه وان كان من ربع
مخالف لوضع ربع الشمس اخذنا الطالع من على الافق المقاطع للافق
الذي وضعنا درجة الشمس عليه ولا تعتبر في ذلك اول النهار ولا آخره

الباب الثالث عشر في معرفة الارتفاع من قبل الطالع اذا
اردنا ذلك نظرنا الى درجتي الشمس فان كانا في ربع واحد وضعنا
درجة الطالع على افق ذلك الربع فما وافق جزء الشمس من المقنطرات
فهو الارتفاع وان كانا في ربعين وضعنا درجة الطالع على افق
ربعه ونظرنا ما وافق درجة الشمس من مقنطرات ربع درجة الشمس
فما كان فهو الارتفاع هذا اذا كان السؤال قبل الزوال فاما اذا كان
بعده وضعنا درجة الطالع على افق الربع الموضوع لها من جهة
المشرق ونظرنا درجة الشمس ما وافق من مقنطرات ربعها من
الجهة الغربية من الجانب الايمن فما كان فهو الارتفاع مغربا
الباب الرابع عشر في استخراج الارتفاع من الساعات اذا كانت
الساعات المفروضة ستا فما دون ضربناها في اجزاء ساعات النهار فما
خرج فهو الدائر من الفلك فيحفظ ونضع درجة الشمس على افقها
المختص بها ثم على المري علامة ثم تدير الشبكة بقدر اجزاء الدائر المحفوظ
فما وافقت درجة الشمس من تلك المقنطرات فهو الارتفاع لمط فان كانت
اكثر من ست نقصناها من اثني عشر وضربنا الباقي في اجزاء ساعات
النهار فما جمع فهو الدائر من الفلك الى حين الغروب فنضع درجة
الشمس على الافق الغربي المختص بها ونعلم على المري علامة وتدير
الشبكة الى نحو خط وسط السماء بقدر اجزاء الدائر فما وافقت درجة الشمس
من المقنطرات فهو الارتفاع الغربي لمط **الباب الخامس عشر**

الباب السادس عشر

في اقامة البيوت الاثني عشر اذا اقمت الطالع فالرابع نظيره فاذا
اردت معرفة ما سوى ذلك من المراكز علّمنا على مري المجرة علامة
وادرنا درجة الطالع على افقها نحو خط نصف النهار حتى يقع
المستوي المري من اجزاء المجرة بقدر اجزاء ساعتين من ساعات
نهار درجة الطالع فما ولي خط وسط السماء من البروج فهو
الحادي عشر ثم ندير المري ايضا على اجزاء ساعتين فما وافى
خط وسط السماء فهو الثاني عشر ونظيرهما الخامس والسادس
ثم ندير الطالع الى افقه ونعلم على المري وندير الشبكة بدرجة الغارب
على مقنطراتها الى جهة وسط السماء بقدر اجزاء ساعتين من ساعات
درجة الغارب فما ولي خط وسط السماء فهو التاسع ثم ندير درجة
الغارب ايضا حتى يقطع المري اجزاء ساعتين فما وافى خط
وسط السماء فهو الثامن ونظيرهما الثاني والثالث واذا نقصنا
اجزاء ساعات درجة الطالع من ثلثين فالباقي اجزاء ساعات
الغارب **الباب السادس عشر** في معرفة الطالع من
قبل ارتفاع احد الكواكب الثابتة ان كان الكوكب الذي اخذنا ارتفاعه
في احد ربعي الوضع الشمالي والارتفاع شرقيا وضعنا الكوكب
على مثل ارتفاعه من مقنطرات الشمالي ونظرنا ما على المشرق
من دائرة البروج فان كان من الربع الذي فيه الكوكب فالطالع ما
على افقه من اجزاء ربعه وان كان من الربع التالي له فالطالع مما

على الافق

على الافق المقاطع لافقه وان كان ارتفاع الكوكب غربيا وضعناه
على مثل ارتفاعه من مقنطرات الوضع الشمالي الغربية ونظرنا ما على
المشرق من الجانب الايسر من الارتفاع فان كان الربع المقابل لربع
الكوكب فالطالع على افق مقنطراته من المشرق ان كان من التالي له
فالطالع على المقاطع له وان كان الكوكب في احد ربعي الوضع الجنوبي
عملنا به مثل ما تقدم سواء على مقنطرات الوضع الجنوبي في الارتفاع
الشرقي والغربي **الباب السابع عشر** في عمل ما مضى
من الليل من ساعة زمانية او مستوية من ارتفاع احد الكواكب
الثابتة اذا اردنا ذلك نظرنا فان كان الكوكب ودرجة الشمس
في ربع واحد او ربعين متقابلين من وضع واحد وضعنا درجة الشمس
على افق مقنطرات وضع درجتها الغربي وعلمنا على مري المجرة علامة
وادرنا الشبكة حتى يصير لحددة ذلك الكوكب على مثل ارتفاعه من
مقنطراته شرقيا كان او غربيا فما قطع مري المجرة من اجزائها
فهو الدائر من الليل منذ غروب الشمس لحين العمل فان قسمناه
على اجزاء ساعات الليل خرج من القسمة ساعات زمانية وان قسمناه
على خمسة عشر خرج لنا ساعات معتدلة وان كان الكوكب في ربع
مخالف وضعه لوضع ربع درجة الشمس وضعنا درجة الشمس
على افقها من جهة المغرب وعلمنا وادرنا حتى يصير شظية الكوكب
على مثل ارتفاعه من مقنطرات وضع الربع الذي هو فيه ومن جهة

الارتفاع فما قطع الدائر من الفلك بقسمه كما تقدم يراعى في
جميع هذه الاعمال موضع الكوكب والشمس كما تقدم شرحه في
غير موضع من هذه الرسالة **الباب الثامن عشر**
كيف نعلم على كم ساعة مطلع كوكب من الثابتة او على كم
مضت من الليل اذا اردنا ذلك وضعنا درجة الشمس على افق
مغربها وعلمنا على المرى وادرنا الشبكة بدرجة نحو وتد الارض
حتى نضع سطحية الكوكب المفروض على افق المشرق المختص
وضعه بوضع الربع الذى هو فيه ان اردنا معرفة الطلوع او على
افق المغرب المختص وضعه بوضع الربع الذى هو فيه ان اردنا
الغروب فما قطع المرى من اجزاء المجرة فهو القوس التى قسمناها
على اجزاء ساعات الليل او على خمسة عشر خرج لنا ساعات زمانية
او معتدلة ايها اردنا **الباب التاسع عشر** في معرفة موضع
الكوكب في الطول لا سبيل الى معرفة موضع الكواكب الثابتة الا
باستخراج النقطة التى تكون سمت الرأس في صفيحة عرضها
تمام الميل ومعرفة هذه النقطة بان نخرج خطا مستقيما من نقطة
التقاطع بين دائرة معدل النهار وخط المشرق والمغرب وينتهى
الى مثل الميل سواء من الجهة الاخرى من اجزاء المجرة ويبدى بالعدد
من محاذاة طرف خط المشرق والمغرب الى الجهة الجنوبية بحيث قاطع
هذا الخط لخط نصف النهار فثم النقطة نقطة لخ يجعل رأس الجدى

على خط

على خط وسط السماء ثم نخرج خطا مستقيما متوهما من هذه النقطة
الى سطحية الكوكب لنحط معرفة درجته ثم ننهى الخط الى منطقة
فلك البروج فما وافق من اجزائها فهو موضعه في الطول هذا اذا كان
الكوكب داخل منطقة البروج فان كان خارج عن المنطقة نظرنا
كم بينه وبين درجة ممره في وسط السماء وعددنا من النظير
مثل ذلك الى جهة المركز بعد ان نضع النظير على خط وسط السماء
ثم نركب كاغدا على المنطقة او غيرها بقدر ذلك ونخرج الى راس الكاغد
بخط مستقيم الى المنطقة فما كان فيها من برج الكوكب يكون درجته
وهذا باب عام في هذه الالة وغيرها في استخراج مواضع الكواكب
الثابتة بالاسطرلاب **الباب العشرون** في معرفة موضع
الشمس بهذه الالة يرصد الشمس الى اى يوم شئت حتى تنتهى في غاية
ارتفاعها على نصف النهار ثم ننظر فان كنا في احد فصلى الربيع او
الخريف علمنا على خط وسط السماء علامة على مثل غاية الارتفاع من
اعداد مقنطرات الوضع الشمالى وادرنا عليها احد ربعى الوضع
الشمالى الذى نحن في فصله فما وافى النقطة من المنطقة فهو موضع
الشمس وان كنا في احد فصلى الصيف او الشتاء علمنا على خط نصف
النهار على مثل غاية الارتفاع علامة من اعداد مقنطرات الوضع الجنوبى
وادرنا عليها ربعى الوضع الجنوبى الذى نحن في فصله فما وافى النقطة
من المنطقة فهو موضع الشمس فان كان وضع الاسطرلاب المسرطن

بالضد من هذا الوضع في التركيب عملنا بالضد من هذا الوضع
في التركيب **الباب الحادي والعشرون** في معرفة غاية ارتفاع
الشمس وميلها اذا اردنا ذلك وضعنا درجة الشمس من الربع
الذي هي فيه على خط وسط السماء ثم نظرنا فان كانت الشمس
في الوضع الشمالي اخذنا العدد من اعداد مقنطرات الوضع
الشمالي وان كانت في الوضع الجنوبي اخذنا العدد من اعداد
المقنطرات الوضع الجنوبي فما كان فهو غاية ارتفاعها ذلك
اليوم وخط وسط السماء في هذا الاسطرلاب هو الخط الذي
بين نوعي الوضع الشمالي والجنوبي وسمت الراس في احدهما
غير سمت الراس في الاخر ولذلك اختلفا اعداد الوضعين
فاذا اردنا ميل الشمس نقصنا ارتفاع راس الحمل من غاية الارتفاع
ان كانت الشمس في البروج الشمالية او نقصنا غاية الارتفاع من
ارتفاع راس الحمل ان كانت الشمس في البروج الجنوبية فما بقي
من ذلك فهو الميل منسوبا الى الجهة التي فيها الشمس **الباب
الثاني والعشرون** في معرفة المطالع من هذه الآفاق اذا اردنا ان نعلم
مطالع قوس ما نظرنا فان كانت القوس من ربع واحد وضعنا
اول هذه القوس على افق الوضع المنسوب اليها ووضعنا
ثم علمنا على المري المجرة علامة وادرنا الشبكة حتى تطلع جميع
تلك القوس فما قطع المري فهو مطالع تلك القوس من دائرة

معدل

معدل النهار وان كانت من قوسين من ربعين مختلفي الوضع
وضعنا اولها على الافق المنسوب وضعه الى الوضع اول تلك
القوس ثم علمنا على المري علامة واطلعنا تلك القوس الى ان
يطلع اخرها الاعلى الافق المقاطع للافق الاول من وضع
القوس الثانية مثل بعض الجوزاء وبعض السرطان او قطعة
من السنبلة وقطعة من الميزان اذا اردنا معرفة مطالعها عملنا
كما تقدم فيخرج ما بازائها من اجزاء معدل النهار وهو المطالع بحركة
المري على المجرة **الباب الثالث والعشرون** في المسرطن
المخطوط عليه الساعات قد يوجد من المسرطنات ما فيه خطوط
الساعات فيه في النصف الادنى من الصفيحة موقع عليها حروف
الاعداد من الجهتين جميعا كل ساعة عليها حرفان كالاولى عليها
ثانية عشر وكالثانية عليها حادية عشر ولذلك جميعها وانما
كان ذلك كذلك للحاجة اليه في حل الاعمال فاما النصف الاعلى
من الصفيحة ففيه مقنطرات من وضعي الاسطرلاب الشمالي والجنوبي
كل ربع من وضع فاما نطاق البروج في الشبكة فقد يكون من اربعة
ارباع سائره كل ربعين من نوع من الانواع وقد يكون من نصفين
متجاورين كل نصف من دائرة البروج من نوع والعمل بهذا الاسطرلاب
كما اصف اذا اردنا معرفة الطالع منه حققنا درجة الشمس
ثم نظرنا فان كانت في وضع مقنطرات الربع الايسر الشرقي

والارتفاع شرقيا وضعنا درجة على مثل الارتفاع المفروض
واخذنا الطالع من افق وضعه لان هذا الاسطرلاب فيه
افقان ايضا كما قلنا انفا وان كانت الشمس في غير وضع
المقنطرات الشرقية وضعناها على افق وضعها من المقنطرات
الغربية وادرناها الى الارتفاع المفروض ونظرنا كم قطع
نظير درجة الشمس من الساعات الزمانية من الجانب الشرقي
فما كان حفظناه ثم ادرنا النظير حتى يضعه على مثل الساعات
المحفوظة من الجانب الغربي ولا راعي في ذلك درجة الشمس
ولا الارتفاع وناخذ الطالع من افق وضعه من الجانب الشرقية
فاما اذا كان الارتفاع غربيا نظرنا فان كانت المقنطرات
الغربية من وضع درجة الشمس وضعناها على مثل الارتفاع
المفروض منها واخذنا الطالع من الجهة الشرقية من افق
وضعه وان كانت المقنطرات الغربية من غير وضع درجة
الشمس ادرنا الشبكة ووضعنا درجة الشمس على المقنطرات
الشرقية على مثل ارتفاعها ونظرنا كم قطع نظيرها من الساعات
فنحتفظ به ثم ندير النظير حتى تضعه على مثل الساعات المحفوظة
من الجهة الشرقية ولا نراعي ما وافت الشمس من الارتفاع فما كان
على احد الافقين الشرقيين اخذنا الطالع من افق وضعه
وقد تعمل هذه الاعمال بدون الحجرة واجزائها ومعرفة الساعات

كما جرت العادة في اخذها عن النظير في الاسطرلاب المطلق
واما بقية الاعمال في هذا النوع فكما تقدم بيانه **فصل**
وقد توجد الساعات في النصف الاسفل من الصفيحة من وضعين
ايضا شمالي وجنوبي فاذا كانت الشمس على مقنطرات وضع ما
وقع نظرها من الساعات على غير ذلك الوضع الذي هو فيه و
على وضع نظيرها الذي هو فيه وكل ربع فيه ستة اقسام
سوى عن اثني عشر قسما لان الساعة فيه هي السابعة والثانية
هي الثامنة وكذلك حتى يكون الاولة هي الثانية عشر وكذلك
قسم الربع الاخر فاذا اردنا عمل بهذا النوع نظرنا فان كانت درجة
الشمس في وضع مقنطرات الربع الشرقي وكان الارتفاع شرقيا
وضعنا درجة الشمس على مثلها من الارتفاع وعرفنا ما مضى من الساعات
بالنظير والطالع بافقه كالعمل المطلق وان كان الارتفاع غربيا
وضعنا درجة الشمس على مثلها من الارتفاع في ذلك الشرقي بعينه
واخذنا بالنظير ما مضى من الساعات من الربع الغربي الذي وقع عليه
النظير اولا نهاية من العدد الثاني على الساعات فما كان اسقطنا منه
ست ساعات وضربنا الباقي في اجزاء ساعة زمانية فيخرج الدائر
من انتصاف النهار الحين القياسي فنضع درجة الشمس على خط
نصف النهار ونعلم على المري وندير الشبكة الى الجهة المغرب
بقدر اجزاء الدائر فما كان فنجد الطالع لذلك الارتفاع على افقه

الشرقي فاما ان كانت درجة الشمس في غير وضع مقنطرات
الربع الشرقي وكان الارتفاع شرقيا فانا نضع درجة الشمس
من مقنطرات وضعها الغربي على مثل الارتفاع ونعرف بالنظير
ما مضى من ساعة من ربع الساعات الشرقي ثم نضرب هذه
الساعات في اجزاء ساعات النهار فما كان فهو الدائر منذ طلعت
الشمس الى حين القياس فنضع درجة الشمس على افقها الشرقي
ونعلم على المري وندير الشبكة الى خط وسط السماء
بقدر اجزاء الدائر فنجد الطالع لذلك الارتفاع على افقه الشرقي
فاما ان كان الارتفاع غربيا وضعنا درجة الشمس على مثل
الارتفاع من ذلك الربع الغربي بعينه واخذنا بالنظير ما مضى
من الساعات من الربع الشرقي واخذنا الطالع من افقه الشرقي
كما تقدم بالعمل المطلق ومعرفة اجزاء الساعات اي لانا نحرك
النظير على ساعة واحدة من ساعات ربعه واخذنا ما يقطعه
المري من الحجرة فيكون اجزاء ساعات زمانية تمت الرسالة

والحمد لله وحده وصلى الله على سيدنا محمد
واله وصحبه وسلم ورضي الله تعالى
عن الصحابة اجمعين

١٥٠

رسالة
في
معرفة وضع خطوط فضل الدائر
لابو العباس شهاب الدين احمد ابن المجدي



بسم الله الرحمن الرحيم

قال الشيخ الامام العالم العلامة وحيد دهره
وفريد عصره ابو العباس شهاب الدين احمد بن المجدى
رحمه الله تعالى الحمد لله رب العالمين والصلوة
والتسليم على سيدنا محمد خاتم النبيين وعلى آله
وصحبه اجمعين وبعد فهذه رسالة لطيفة في
معرفة وضع خطوط فضل الدائر على البسائط والقائمات
والمائلات لخصتها من كتابي المسمى بارشاد الحائر
الى معرفة وضع خطوط فضل الدائر مع زيادات لابد
للواضع من معرفتها مشتملة على ثلثة ابواب وخاتمة
الباب الاول في رسم فضل الدائر على السطح
الموازى للافق ويعرف بالبسيطة **الباب الثانى**
في رسمه على السطح القائم ويعرف بالمنحرفة **الباب
الثالث** في رسمه على الموازى لاى سطح فرض غيرها
ويعرف بالمائلات **الخاتمة** في ذكر مسائل تتعلق
بمعرفة موضع المركز وطول الشخص وما يلتحق بذلك
وسميتها بزاد المسافر في معرفة رسم فضل الدائر واسئل
الله ذا النعم الباطنة والظاهرة ان ينتفع بها في الدنيا

والاخرة

والاخرة وهو حسبى ونعم الوكيل **الباب الاول**
في رسم البسيطة وهو ان تتخذ سطحا صلبا من رخام
او كذان ونحوه وليكن مستوى الوجه صحيح التربيع
حسن الشكل وان كان عرضه ثلثى طوله كان احسن
وينبغى ان تتخذ لذلك بركارا صحيح السير لتصنع به
ما تحتاج اليه وكذا مسطرة من جسم صلب لتأخذ
منها مقدار الظل وطول الشخص ثم اقسم طول السطح
بنصفين بخط مواز لضلعى العرض وسم ذلك الخط
القاسم بخط نصف النهار واكتب نهايته علامة
الجنوب والشمال وعن جنبتيه الشرق والغرب
ثم علم فيه مما يلى الجهة المخالفة للعرض علامة وسمها
القطب ثم ادر عليه نصف دائرة ان كان القطب
على طرف خط نصف النهار اعنى على ضلع التربيع
والا الى حيث يقع طرفا المحيط على خط تربيع السطح
ثم اقسم تلك القوس باقسام المحيط او تتخذها من صفحة
معلومة فهو اسهل وكذا كل دائرة اردت معرفة اجزائها
ثم افتح البركار بقدر ما في الجدول من السمت لاجزاء
فضل الدائر وضع احدى ساقى البركار في تقاطع خط
نصف النهار ومحيط الدائرة وعلم عن جنبتى خط

نصف النهار علامتين في المحيط تفصل ذلك لجميع اجزاء
السموت التي في الجدول ثم اجمع تلك العلامات
مع القطب بخطوط مستقيمة ونفذها الى تربيع السطح
يحصل خطوط فضل الدائر تنبيه فتحات البركار
لاجزاء سموت فضل الدائر والعصر وكذا قوس الجهة مأخوذة
من اقسام محيط الدائرة واما الظلال وطوله الشخص
من اقسام المسطرة المتساوية الاقسام وقد حسبت
مقادير السموت لرؤس الخمسات لعرض ثلاثين من
مه الى تسعين وستذكر بعد ذلك كيفية استخراج
ذلك لاي جزء اردت لكل عرض فرض بطريقي الجيب
والحساب ومتى اردت ان تضع ذلك لاكثر من تسعين
فارسم القوس اكثر من نصف دائرة وهو ان تكون نقطة
القطب متقدمة عن نقطة المخالفة بقدر جيب الزائد
على ص من جيب الدائرة المرسومة وادر القوس
كما عرفت واخرج خطوط فضل الدائر الى ص كما
تقدم ثم اسقط القدر الزائد من ص وما بقي ادخل به
الجدول وافتح البركار بقدره وضع احدى ساقيه
في نقطة التقاطع وعلم بالاخرى حيث بلغت من المحيط
علامة وضع حرف المسطرة على هذه العلامة والقطب

معا واخرج من القطب الى الجهة الاخرى يحصل خط واما
المركز فهو ان تفتح البركار بقدر ظل العرض المبسوط من
المسطرة المقسومة المتقدم ذكرها وضع احدى ساقي
البركار في القطب والاخرى حيث بلغت من خط نصف
النهار من الجهة الموافقة وعلم علامة فهي المركز وطول الشخص
اثني عشر من هذه الاقسام واما قوس العصر فهو ان تخرج
من المركز عمودا على خط نصف النهار في جهة المشرق
عن خط نصف النهار السطح ثم ادر على المركز قوسا عن
جنبتي العمود قدرا تكتفي به ثم افتح البركار بقدر سمت العصر
وضع احدى ساقيه في مقاطعة القوس للعمود وعلم
برجله الاخرى حيث بلغت من المحيط علامة في خلاف
جهة السمت تفصل ذلك للثلاث مدارات ثم اخرج من المركز
اشعة على تلك العلامات ثم افتح البركار بقدر كل ظل
وضع احدى ساقيه في المركز بالاخرى حيث بلغت من
شعاعها علامة تفصل ذلك للثلاث مدارات ثم اجمع
تلك الثلاث نقط بقوس يحصل قوس العصر وهذه صورة
جدولي سمت فضل الدائر وقوس العصر

فضل الدائر	جدول السمت	
	السمت	
ه ي	ـ ه	ل ـ
يه ك	ز ي	لح لط
كه ل	و لو	ز و
له م	لط مك	مد مه
مه ن	كو لـ	لد مد
نه س	له م	لـ لد
سه ع	مح مح	ح ز
عه ف	سا ع	مط لا
فه ص	ف صـ	و ع

جدول قوس العصر في البسيطة

مدار الجدي		مدار الحمل		مدار السرطان	
ظل	سمت	ظل	سمت	ظل	سمت
مج نو	يد ك	يج نو	كا لج	ي كا	ه نـ

تنبيه ولك ان تركزه الشخص في غير نقطة المركز
في اي موضع اردت من السطح او غيره بحيث يكون
بين رأس الشخص ونقطة المركز بقدر اثني عشر وهو اوطى
والاحسن في الشكل ان يوضع في خط نصف النهار
مما يلي القطب ولك ان تركزه فيه بحيث يكون بينه وبين
السطح بقدر زاوية العرض في سطح دائرة نصف النهار
ولامساحة لطوله لكنه يلقي الاقصر على نقطة مشتركة
ويختص بفضل الدائر فقط ثم ثبت الشخص وضع السطح
في مكان مرتفع موازيا لسطح الافق وليكن على الجهات تقريبا
ثم ادر فيه دائرة يكون مركزها على خط نصف النهار
ثم اعرف تمام سمت الوقت وجهة السمت وابعد بذلك
التمام عن تقاطع تلك الدائرة لخط نصف النهار الذي
في جهة الشمال ان كان السمت كذلك والا فالذي في جهة
الجنوب على المحيط في جهة المشرق ان كنت قبل الزوال والا
ففي جهة المغرب وعلم علامة وصل بين العلامة والمركز
الدائرة بخط مستقيم فهو خط السمت فحرك السطح
الى ان ينطبق ظل خيط الشاقول على خط السمت ثم ثبت
السطح بعد ذلك بحسب نحوه • واما معرفة ما تقدم فهو
ان تفرض فضل الدائر قوس ارتفاع وحصل ظله المنكوس

ثم ضع

ثم ضع على الستيني والمري على الظل وانقل الى العرض واصعد
من المري الى الستيني تجد ظل السمت فحصل قوسه يكن السمت
وان جعلت العرض قوس ارتفاع وحصلت ظله
المبسوط حصل ظل العرض وكذا تصنع في كل قوس اردت
ظلها وبالعكس ويختص بعرض له في البسيطة
ان تنصف ظل فضل الدائر يحصل ظل السمت فكمل العمل
يحصل المط واما ظل العصر فهو ان تزيد الميل الكلي على تمام
العرض فحصل غاية المنقلب الموافق وان نقصته
منه بقي المخالف واما الاعتدال فهو تمام العرض فان
زاد المجموع على ص فتمام الزائد هو الغاية فحصل الظل
المبسوط لتلك الغاية وزد على كل ظل قامة يحصل ظل
العصر واما سمته فحصل الارتفاع من ظل العصر ثم
اعرف من الارتفاع والميل الكلي وتمام العرض محفوظي السمت
ومنه يعلم تعديله ومنه يعلم السمت واما في
الاعتدال فالمحفوظ الاول هو التعديل وجهة السمت
جهة العرض ان كان الفضل للمحفوظ الثاني في المنقلب الموافق
والا فخلافه وان شئت فاضرب جيب العرض في جيب
فضل الدائر وماضع اقسم على جيب تمامه يحصل ظل
السمت فخذ جذر مجموع مربعي هذا الظل وستين واقسم

عليه الظل مخطاً يحصل جيب السمت قوسه يكون السمت
وان حصلت ظل فضل الدائر من جداول الظل وضربته في جيب
العرض مخطاً او نصفه بشرط حصل ظل السمت قوسه في
جداول ذلك الظل يحصل المط وكذا تصنع في ظل العرض مبسوطاً
اذا دخلت بتمامه وان ضربت القامة في جيب تمام الغاية و
قسمت الحاصل على جيب الغاية يحصل الظل المبسوط زد عليه
قامة يحصل ظل العصر المبسوط وان اخذت جذر مجموع مربعي
هذا الظل والقامة وقسمت عليه القامة مخطاً حصل جيب
الارتفاع او الظل جزء جيب تمام الارتفاع وان ضربت جيب
ارتفاع العصر في جيب العرض وقسمت الحاصل على جيب تمامه
حصل المحفوظ الاول وان قسمت جيب الميل الاعظم على جيب
تمام العرض مخطاً حصل المحفوظ الثاني فاجمعهما او خذ الفضل
بشرط يحصل تعديل السمت فاقسمه على جيب تمام الارتفاع
مخطاً يحصل جيب السمت والله اعلم **الباب الثاني**
في رسم المنحرفات ينبغي ان يمتحن اولاً استواء وجه الارض السطح الذي
تريد ان ترسم عليه بان ينطبق حرف المسطرة في جميع جهاته ويمتحن
ايضاً قيامه بحيث يكون خيط الشاقول لا داخلاً ولا خارجاً ثم اعرف
انحراف ذلك السطح وجهته **فصل** متى استقبلت
الحائط الجنوبي فان جهة المشرق عن يمينك والمغرب عن يمينك

فالانحراف

فالانحراف جنوبي والافشمالي فان التبست جهة المشرق
هل هي عن يمينك او يسارك بان ظهرت امامك او خلفك
بان يكون السطح قريباً من خط نصف النهار فاستقبله
وقت الزوال فان كان نيّراً فجهته جهة الغاية والا فخلافها
وجهة الغاية جهة العرض ان كان الميل موافقاً وزاد عليه والا
فخلاف جهته فان لم يكن لا نيراً ولا مظلماً فلا انحراف وهو شرقي
ان كنت مستقبلاً للمشرق والافغربي ومتى استقبلت
الحائط الشرقي كان الجنوب عن يمينك والغربي بالعكس وان استقبلته
وكان الجنوب عن يمينك فالانحراف شرقي والافغربي ومتى
التبست عليك جهة الجنوب عن يمينك ويسارك فيما اذا كان
السطح قريباً من خط المشرق والمغرب فاستقبله وقت الزوال
فان كان ظلك عن يسارك فشرقي والافغربي فان وقع نحوها
فالانحراف ص وجهته جهة الغاية في الاستنارة وخلافها
في الاظلام كما تقدم فقد صار الانحراف معلوماً من حيث الجنوب
والشمال والمشرق والمغرب عن يمينك او يسارك كل ذلك
قد صار معلوماً مما تقدم **واما** في معرفة مقدار الانحراف لسند الخط
الخط الايمن من الربع الى سطح الحائط ان كانت الشمس عن يمينك
والا فالخط الايسر بحيث يوازي سطح الربع سطح الافق ثم ساتر
بظل خيط الشاقول المركز والمحيط وعلم في المحيط علامة

ثم ابعد عن هذه العلامة على المحيط بقدر تمام سمت وقت
الاستاد في جهة المغرب ان كان السمت شرقيا وبالعكس وعلم
عند المنتهى علامة ثانية هذا ان كانت سمت الوقت موافقا للانحراف
في الجنوب او الشمال والا فابعد بمجموع السمت و ص
بشرطه وعلم العلامة الثانية فما بينها وبين الخط الذي كسنده
من القوس هو الانحراف فان زاد القدر الذي تبعد به عن القوس التي
في تلك الجهة فتمام الزائد هو الانحراف واعلم انه متى كان الربع
عن يمينك ولم يزد القدر الذي تبعد به او عن يسارك وزادت
فالانحراف شرقي والا فغربي ان كان الانحراف جنوبيا والا فبالعكس
والله اعلم **فصل** في رسم خطوط فضل الدائر وطريقه
ان تخط في السطح خطا موازيا لسطح الافق فهو افق السطح
وامتحانه بان تضع سطح الربع على سطح بحيث يكون خيط الربع
على احد خطيه فينطبق الخط الاخر على خط افق السطح وكذا
تصنع بالشلفة وان ارسلت خيطا فيه ثاقولا وعلمت في
السطح نقطاً ثم جمعت تلك النقط بخط مستقيم والقيت على
هذا الخط خيطاً اخر فهو خط الافق ثم علم فيه علامة كيف
اتفق وسمها مركز الشخص واكتب على طرفي خط الافق عن جنبتي
المركز علامة الجنوب والشمال ثم ادر على المركز نصف دائرة
فوق الافق بحيث يكون قطرها خط من الافق ثم افتح البركار

بقدر قوس الجهة وضع احدى ساقيه في مقاطعة الدائرة لخط
الافق من الجهة الموافقة للعرض وعلم بالاخرى حيث بلغت
من المحيط علامة واجمع بين العلامة والمركز بخط مستقيم وانفذه
في الجهتين فهو خط نصف نهار ذلك السطح ولك ان تريد من ذلك
التقاطع قطعة قوس بقدر الاحتياج وان كملتها دائرة كان احسن
ثم افتح البركار بقدر ظل ارتفاع القطب المبسوط وضع احدى
ساقيه في المركز وعلم بالاخرى حيث بلغت من خط نصف
نهار السطح علامة فوق الافق ان كان الانحراف لمخالف العرض في الجهة
وتحته ان كان موافقا وعلم علامة وسمها القطب ثم ادر على القطب
دائرة وانظر الى تقاطع خط نصف النهار السطح لمحيط هذه الدائرة
المخالف لجهة القطب اعني ان كان فوق الافق فالذي تحته وبالعكس
وسمه المبداء ويكون في الجهة المخالفة للعرض والقطب في الموافقة
ان كان القطب فوق والا فبالعكس فقد صار خط نصف نهار
السطح فاصلا بين المشرق والمغرب فاكتب عن جنبتي المبداء
علامتي المشرق والمغرب ثم افتح البركار بقدر سمت فضل الدائر وضع
احدى ساقيه في المبداء وعلم بالاخرى على المحيط في جهة المشرق
في الانحراف الشرقي وفي المغرب في الغربي ان كان علامة السمت
موافقا والا فبالعكس وعلم علامات في المحيط واجمعها مع القطب
بخطوط مستقيمة يحصل خطوط فضل الدائر والسمت الذي بازائه

الصفر هو الذى خط فضل دائرة يقوم على خط الافق وهو خط
نصف نهار بلدك ومتى وقعت علامة السمت فوق الافق
اعنى فى خلاف جهة خطوط فضل الدائر فاخرج ذلك الخط
من الجهة الاخرى وان كان السمت ص قام على خط
نصف نهار السطح وقد حسبت قوس العصر والسموت لرؤس
الخمسات لانحراف نح فى عروض ل من ما الى ص مشرقا ومغربا

جدول السمت للمنحرفة نح فى عرض ل						
فضل الدائر	السمت	فضل الدائر	السمت	فضل الدائر	السمت	القطب
صه	كد م	ل	لح لح	ل	فد ن	ارتفاع
فه	لط ك	اه	ك ند	له	فر نو	
ف	نو لح	ك	كو ـ	م	ف مو	[illegible]
عه	٤ ه	به	لا كح	مه	عح لح	
ع	كط ط	ى	٤ لو	نه	سو نه	فضل الطول الحقيقي
سه	ه نر	ه	مر نو	نه	س كو	
س	ـ كط	٤	ى مو	س	ند مط	
نه	٤ نط	ه	نا لط	سه	مر نا	
نه	ح كو	ى	ز مد	ع	لح ط	ا ا
مه	ر نو	به	ه سد	عه	لح و	
م	٤ لا	ك	ع مد	ف نه	لح لح	كل القطب
له	د نو	اه	عر مـ	ص	لح	

واعلم ان النصف من هذا الجدول اعنى من ص الى ٤

يرسم على السطح من الشروق الى الزوال فى الانحراف الغربى
والآخر من الزوال الى الغروب فى الشرقى ولنسمها بالقوس
الكبراء واما من ه التى بعد الصفر الى ص من الزوال
حيث يكون فضل الدائر مشرقا او مغربا بحسب القوس الكبرا
ولنسم هذا القوس بقوس التمام وكلا المقدارين يرسمان على الوجه
الجنوبى ومن له الى ص يرسم على الوجه الشمالى واما
قوس العصر فهو ان تدير على المركز نصف دائرة تحت الافق
ثم ابعد على التقاطع الذى فى جهة السمت بقدر السمت وعلم
فى المحيط علامة ثم اخرج من المركز عليها شعاعا وافصل منه
بقدر الظل الواقع تحصل نقطة تلك المدار فاجمع تلك النقط
بقوس يحصل قوس العصر وبعد سمت العصر من محيط نصف
الدائرة المرسومة وبعد الظل من المسطرة كما تقدم وهو طول
الشخص اثنى عشر من تلك المسطرة عمودا على السطح

جدول قوس العصر لانحراف نح					
مدار الجدى		مدار الحمل		مدار السرطان	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مستقيم	جنوب	مستقيم	جنوب	مستقيم	جنوب
ه سه	عط ند	ما لا	[illegible]	[illegible]	[illegible]

وان شئت فاركزه فى
غيره بشرطه المتقدم فى
البسيطة او فى نقطة
القطب ولا مساحة لطوله
وتنطبق جميع الخطوط
ببدنه فى كل سطح ويختفى

بخطوط فضل الدائر كما والطريق في وضعه ان تخرج من القطب
خط على موازاة الافق في جهة الانحراف ثم تجعل هذا الشخص
مع الخط في سطح واحد مواز للافق بحيث يكون معه على
زاوية الانحراف ثم تتوهم الشخص مع خط نصف نهار بلدك
اذ ذاك في سطح واحد ثم تنكس الشخص او يرفع بحسب
موضع القطب من الافق وهو في ذلك السطح الى ان يصير
بينه وبين خط نصف نهار بلدك بقدر زاوية تمام العرض
وكذا لو جعلته واقعا في سطح دائرة نصف نهار السطح
بحيث يكون بينه وبين خط نصف نهار السطح بقدر
زاوية ارتفاع القطب وبالجملة يكون بين راس الشخص الاقصر
وهذا الشخص نقطة مشتركة فينبغي ان يميل الى ان يشترك
معه في نقطة وهذا عام في جميع الاسطحة والله اعلم

فصل واما معرفة ما تقدم فهو انك متى وضعت
على الستيني والمرى على ظل تمام العرض او على جيبه و
نقلت الى الانحراف فيهما ورجعت في الاول في المنكوسة
الى جيب التمام وجدت الظل المبسوط لقوس الجهة وان
نزلت في الثاني من القوس وجدت ارتفاع القطب على
السطح وجهته جهة الانحراف ومنه يعلم قوس الجهة
وكذا ظل ارتفاع القطب وان وضعت على الستيني ودخلت

اليه

اليه بقدر قوس الجهة وعلمت ونقلت الى تمام الانحراف ورجعت
في المنكوسة الى القوس وجدت فضل الطولين ان كان
الانحراف مخالفا والافتمامه الى قف وان شئت فاضرب
جيب تمام الانحراف في ظل تمام العرض يحصل ظل مبسوط قوس
الجهة وان ضربت جيب الانحراف في جيب تمام العرض محطا
حصل جيب ارتفاع القطب وان ضربت جيب قوس
الجهة في جيب الانحراف محطا حصل جيب تمام فضل الطولين
فاجمع فضل الطولين الى فضل الدائر او خذ الفضل يحصل
فضل دائر السطح فان زاد المجموع على ص فاثبت
تمام الزائد واذا اخترت ارتفاع القطب مقام عرض بلدك
وفضل دائر السطح مقام فضل الدائر في البسيطة واتبعت
العمل المذكور هناك حصل السمت لفضل الدائر في المنحرفات
بطريقي الجيب والحساب على قياس ما تقدم وجهة السمت
جهة السطح في التشريق والتغريب ان كان فضل الدائر
ببلدك اكثر من فضل الطولين والا فخلافه هذا في القوس
الكبرى وكذا قوس التمام والصغرى اذا اتمت تمام فضل الدائر
مقامه والطريق الصناعي في حسابه ان ترسم دستورا على
ما اصف ا وهو ان ترسم سطرا طوليا من ص الى ٩ ثم الى
ص وهو فضل دائر بلدك على المجموع وجهى السطح ٢ ثم خذ

فعدل ما بين فضل الطولين والنصف الاول واجمعه اليه
في النصف الثاني يحصل فضل دائر السطح فما حصل من الفضل
هو القوس الكبرى وما حصل من الجمع مالم يبلغ ص
هو قوس التمام وما زاد اثبت تمامه فهو القوس الصغرى ٣ ثم
حصل ظل فضل الدائر للسطح باي قامة شئت ٤ واضربه في
جيب ارتفاع القطب محطا يحصل ظل السمت ٥ فقوسه
يكن السمت وجهته كما تقدم واما قوس العصر فهو ان تجمع السمت
لوقت العصر في البسيطة الى تمام الانحراف ان اختلفا في التشريق
او التغريب فقط والا تأخذ الفضل يحصل بعد الشمس فان
زاد المجموع على ص ٥ فتمام الزائد هو البعد وجهته جهة الانحراف الانحراف
ان اتفقا في الجهتين او زاد الجمع على ص ٥ والا فخلاف جهته
تنبيه متى وافق تمام سمت الوقت الانحراف
في جهتيه وزاد عليه او خالفه فيهما ونقص عنه او خالفه
في الجهة فقط فليس للشمس شعاع على وجه السطح في ذلك
الوقت ثم ضع على الستيني والمري على جيب تمام ارتفاع
الشمس لوقت العصر وانقل الى البعد وازل من المري الى
القوس تجد ارتفاع الشمس على السطح فحصل ظله المبسوط
فهو الظل الواقع ثم ضع على تمام ارتفاع الشمس على السطح
وعلم على جيب ارتفاع العصر وانقل الى الستيني وازل من المري

الى القوس

الى القوس تجد السمت وجهته خلاف جهة البعد وان شئت
فحصل بعد الشمس كما تقدم واضرب جيبه في جيب تمام
ارتفاع الشمس وقت العصر محطا تجد ارتفاع الشمس على
السطح فحصل ظله المبسوط فهو الظل الواقع وان قسمت
جيب ارتفاع العصر على جيب تمام ارتفاع الشمس على السطح
محطا حصل جيب السمت وجهته كما تقدم والله اعلم

الباب الثالث

في معرفة رسم المائلات ينبغي
اولا ان تعرف مقدار السطح وانحرافه وجهته اما مقدار
ميله فهو ان يسند احد ضلعي الربع لوجه السطح الاعلى بحيث
يكون سطح الربع قائما على السطح والمركز من جهة السفلى ويحى
بزاويته ونحوها ثم ارسل خيطا فيه شاقول مماسا لسطح الربع
الى ان يلتقي المركز فما بين الخيط والخط المسنود للسطح من القوس
هو ميل السطح وتمامه الى ص هو ارتفاعه ثم خط الى جانب
الربع خطا مستقيما فهو خط التربيع ربعه بخط آخر يحصل
خط الافق ثم اعرف ما يقع عن يمينك وشمالك من الجهات
اذا استندت للسطح فان لم يمكن وصول الخيط المرسل الى مركز
الربع فضع بين السطح والربع جسما مستوي السطحين
كمسطرة ونحوها واما انحرافه فهو ان تعلق شاقولا فيه خيط
وسامته الافق فان انطبق عليه فتمام السمت فهو الانحراف

والا فان قاطع الافق على قائمة قسمت الوقت هو الانحراف
او حادة فاعرف مقدار قوسها وضع الخيط على الستيني
والمري على جيبها وانقل الى ارتفاع السطح وانزل من المري
الى القوس فما وجدت حصل ظله ثم اجعل ظل ارتفاع السطح
جيبا وضع الخيط على قوسه والمري على قدر الظل الذي حصلت
وانقل الى الستيني وانزل من المري الى القوس تجد بعد السطح
وجهته خلاف جهة الظل ثم اجمع البعد الى سمت الوقت
ان اتفقا في جهة الانحراف فقط او اتفقا في خلاف جهته
والا فخذ الفضل يحصل تمام الانحراف فان زاد المجموع على ص
فالانحراف هو الزائد وان عدم السمت فتمام البعد هو الانحراف
وان شئت فاسند خطي الربع لخط الافق اسنادا موازيا
لسطح افقك في جهة الشمس كما تقدم يحصل مقدار الانحراف
وجهته **فصل** في معرفة اخراج الجهات على مائل ورسم
فضل الدائر وطريقه ان تعلم في الافق علامة وسمها المركز
ثم ادر عليه دائرة فان كان الانحراف ص فربع الافق
بخط يحصل خط نصف نهار الشخص وان عدم او كان لمخالفا
لجهة العرض فابعد بقدر قوس الجهة في النصف الاعلى من الجهة
الواقعة وكذا ان كان الانحراف موافقا وكان ارتفاع السطح
اكثر من محفوظ قوس الجهة والا فابعد بقوس الجهة من الجهة

المخالفة وعلم في المحيط علامة واخرج من ثم خطا يمر بالمركز
وينتهي الى الجهة الاخرى فهو خط نصف النهار في الجهة
ثم ابعد عن المركز على خط نصف النهار في الجهة المخالفة
للقطب المرتفع بقدر ظل ارتفاعه وعلم عند المنتهى علامة
فهي القطب ثم ادر على القطب دائرة كما تقدم والتقاطع الذي
بين محيط هذه الدائرة وخط نصف النهار في الجهة المخالفة
للقطب هي نقطة المبداء وعلى نحو ما مر فيه وفي اخراج خطوط
فضل الدائر **واما قوس العصر** ومركز الشخص فهو ان تفتح
البركار بقدر ظل ميل السطح وضع احدى ساقيه في المركز
وعلم بالاخرى حيث بلغت من خط المسقط علامة تحت الافق
فهي نقطة المسقط ومتى اخرجت منها الى القطب خطا مستقيما
كان هو خط نصف نهار بلدك ومركز الشخص في النقطة
الفاصلة بين الظلين على ان يكون الاول منهما من جهة
الافق ومقداره **يب** من مسطرة الظلال ثم ادر على مركز
الشخص دائرة واخرج فيها قطرا موازيا للافق ثم افتح البركار
بقدر سمت العصر وضع احدى ساقيه في مقاطعة هذه
الدائرة لقطره من الجهة الموافقة وعلم بالاخرى علامة في
المحيط فوق القطر او اسفل بحسب علامة الشخص السمت
واخرج من المركز شعاعا على تلك العلامة وافصل منه بقدر

الظل الواقع بحصل لقطة ذلك المنقلب فاجمع النقط بقوس
يحصل المط واما الشخص لاتصر ان كان في المركز اعني في النقطة
الفاصلة بين الظلين فطوله يب وهو عمود على السطح المائل
وان كان على خط المسقط في الافق فبقدر قطر ظل ميل السطح
موازٍ لسطح الافق وان كان في نقطة المسقط فبقدر ظل ارتفاع
عموداً على سطح الافق وليس يخفى عليك اذا ركزته في
غير هذه المواضع اذا راعيت ما شرط واما الاطول فهو ان
تركزه في القطب ثم يخرج منه خطه على موازاة الافق في
جهة الانحراف وتجعل الشخص على قدر زاوية الانحراف ثم
يمال الى ان يصير بينه وبين خط نصف نهار بلدك بقدر
زاوية هي فضل ما بين عرض بلدك وارتفاع السطح او يكون مع
خط نصف نهار السطح على زاوية ارتفاع القطب كما سبق
في القايم واعلم ان ملتقى خطي الزاوية ابدا عند القطب
وقوسها عند نقطة المبداء وقد حسبت فضل الدائر لروس
الخمسات لانحراف لز في الشمال مائلا ل في جهة المشرق
في عرض ل وكذا قوس العصر على السطح المذكور وهذه صورته

قوس الجهة لا ما	محفوظ قوس الجهة هو با	ظل القطب سـ سـ
ارتفاع القطب شمال	جيب ارتفاع القطب مد لـ	
فضل الطولين ف نو	ظل ميل السطح المنكوس و نو مـ ه	ظله المبسوط كـ مر

يتلوه

يتلوه جدول السمت لهذه المائلة وهذه صورته كما ترى

طالع جح	نز كط	كه كى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه جه	ل جه	ل جه	م جه	مه	ه	هه
السمت	جه	ا ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ابعاد الجهة	لجه	م	مه	م	ل جه	ل جه

فصل واما حساب ما تقدم فهو ان تعرف اولا ارتفاع
القطب على السطح وجهته وفضل الطولين اما ارتفاع القطب
فان كان الانحراف صـ وكان الميل في جهة المخالفة بقدر
العرض فارتفاع القطب صـ والا فتمام الناقص والزائد
هو ارتفاعه وجهته جهة العرض وان كان في جهة الموافقة
بقدر تمامه فلا ارتفاع للقطب عليه والا فالزائد او الناقص
هو ارتفاع القطب وجهته جهة العرض في الزيادة وخلافه
في النقص واما فضل الطولين لهذا السطح فمائة وثمانون
للمائل في الجهة المخالفة باقل من العرض ولا فضل للطولين للجهة
الاخرى وان لم يكن للمائل انحراف فضع على الستيني والمرى على
جيب العرض وانقل الى ميل السطح وانزل من المرى الى القوس
تجد ارتفاع القطب وجهته جهة العرض فضع الخيط على تمام
والمرى على جيب ارتفاع السطح وانقل الى الستيني وانزل من المرى

الى القوس تجد فضل الطولين وان كان له انحراف فضع على
الستيني وادخل الى الخيط بقدر ارتفاع السطح وعلم وانقل الى
تمام الانحراف وانزل من المرى الى المقوس واحفظ ما خرج لك ثم
ضع الخيط على تمام المحفوظ والمرى على جيب ميل السطح وانقل
الى الستيني وانزل من المرى الى القوس فما وجدت سمت التعديل
فزده على تمام العرض ان اتفقت جهتا الانحراف والعرض والا
فخذ الفضل وسم الحاصل ثم ضع على الستيني والمرى على جيب الحاصل
وانقل الى تمام المحفوظ وانزل من المرى الى القوس تجد ارتفاع القطب
وجهته جهة العرض ان وافقه الانحراف او كان التعديل اكثر
من تمام العرض والا فخلاف جهة العرض وان وضعت على
تمام ارتفاع القطب والمرى على جيب المحفوظ ونقلت الى
الستيني ونزلت من المرى الى القوس وجدت فضل الطولين
ان كان القطب مخالفا لجهة العرض والا فهو قوس صغرى فضع
الخيط على الستيني والمرى على جيب العرض وانقل الى ارتفاع
القطب على السطح وانزل من المرى الى القوس فما وجدت
ان كان اقل من ميل السطح فالقوس الصغرى هي فضل الطولين
والا فتمامها الى قف والفضل يكون للسطح المائل في جهة
المغرب اكثر طولا من بلدك والمائل في المشرق اقل والمائل في
جهة المغرب هو الذي انحرافه غربي والمائل في جهة المشرق

هو الذي انحرافه شرقي واما قوس الجهة فهو ان كان الانحراف
صح فقوس الجهة هو كذلك والا فضع على الستيني وادخل
اليه من القوس بقدر فضل الطولين وعلم وانقل الى العرض
وارجع في المنكوس تجد قوس الجهة فان زاد فضل الطولين على
صح فاستعمل تمام الزائد وان وضعت على الستيني
والمرى على ظل تمام العرض ونقلت الى الانحراف وصعدت
من المرى الى الستيني وجدت ظل المحفوظ قوس الجهة ثم اجمع
فضل الدائر الى فضل الطولين وخذ الفضل بشرط الى بق
في المنحرفات يحصل فضل دائر السطح فاعرفه ومن ارتفاع
القطب السمت وجهته على نحو ما تقدم وكذا وضع الدستور
لحساب تلك القسي الا انك في المائلات لا تستعمل منها على المشهور
الا الوجه الاعلى فقط لان الادنى قليل الجدوى لا سيما اظلامه
سيما فيما كثر ميله فينبغي ان تحسب القوس الكبرى والتمام
فقط فاعلم واما قوس العصر فطريقه ان تعرف ارتفاع
العصر ببلدك كما تقدم واعرف منه ومن الميل الكلي وتمام العرض
محفوظي فضل الدائر ومنهما تعرف جيب الترتيب ومنه يعلم
فضل الدائر واما في الاعتدال فالمحفوظ الثاني هو جيب الترتيب
ثم خذ فضل ما بين فضل الدائر وفضل الطولين يحصل فضل
دائر المائل فاعرفه ومن تمام ارتفاع القطب والميل الكلي

المحفوظ الاول وجيب الترتيب ومنها نعلم المحفوظ الثاني
ومنه يعرف الارتفاع على السطح فحصل ظله المبسوط فهو الظل
الواقع هذا في المنقلبين واما في الاعتدال فادخل من فضل الدائر
في المنكوسة تجد المحفوظ الثاني ومنه يعلم الارتفاع ثم حصل
بعد الشمس واعرف جهته كما تقدم في المنحرفات وضع الخيط
على البعد والمرى على قدر ظل ارتفاع الشمس على افقك وانقل الى
الستيني فما قطع من اجزائه فاجعله ظلا وانظر بين قوسه وميل
السطح ان تساويا فلا سمت والا فخذ ظل الفضل واحفظه
ثم ضع على الستيني والمرى على مقدار الظل وحرك الخيط حتى يقع
المرى على المحفوظ فما قطع من القوس فهو السمت فوق المركز ان كان
الفضل لميل السطح تحته ان كان للآخر هذا ان كان شعاع
الشمس واقعا على وجه القائم المساوى للمائل في الانحراف في الجهة
والا فيكون النظر بين القوس المستخرجة وبين ارتفاع السطح ان تساويا
اوكان الفضل للارتفاع السطح فلا شعاع للشمس على وجه السطح
ح وان كان الفضل للقوس المستخرجة فحصل ظلها المبسوط
وكمل بها العمل كما تقدم يحصل مقدار السمت تحت المركز وجهته
جهة البعد فاضرب جيب تمام انحراف السطح في جيب ارتفاعه
منحط واحفظ قوسها يحصل ثم اقسم جيب ميل السطح على جيب
تمام المحفوظ منحط وما خرج قوسه وسمه التعديل فزده على تمام

العرض ان اتفقت جهتا الانحراف والعرض والا فخذ الفضل
وسمه الحاصل ثم اضرب جيب الحاصل في جيب تمام المحفوظ
منحط يحصل جيب ارتفاع القطب وجهته جهة العرض
ان وافقه الانحراف اوكان التعديل اكثر من تمام العرض والا فخلاف
جهة العرض ثم اقسم جيب المحفوظ على جيب تمام ارتفاع القطب
منحط يحصل جيب فضل الطولين ان كان القطب مخالفا
لجهة العرض والا فهو قوس صغرى فاضرب جيب العرض في جيب
ارتفاع القطب منحط فان كان قوس الخارج اقل من ميل السطح
فالقوس الصغرى هي فضل الطولين والا فتمامها الى قف وقوس
الجهة ص ان كان الانحراف كذلك والا فاضرب جيب فضل
الطولين في جيب تمام العرض منحط يحصل تمام قوس الجهة فوسه
وخذ تمامه وبه يكتفي ان عدم الانحراف او كان مخالفا لجهة العرض
والا فاضرب جيب الانحراف في ظل تمام العرض منحط وما خرج
اجعله ظلا وقوسه هو المحفوظ قوس الجهة واما سمت فضل
الدائر فكما تقدم واما سمت العصر وظله الواقع فهو ان يجمع فضل
الدائر لوقت العصر ببلدك وفضل الطولين ان كان الفضل
للسطح والا فخذ الفضل يحصل فضل دائر السطح فاضرب جيب الميل
الكلي في جيب ارتفاع القطب واقسم الحاصل على جيب تمامه
يحصل المحفوظ الاول ثم اضرب جيب تمام الميل الكلي في جيب تمام

خط كفوي

فضل دائر السطح بمخط يحصل جيب التتنيب فزد عليه
المحفوظ الاول ان كان القطب هو الموافق والا فخذ الفضل
يحصل المحفوظ الثاني فاضرب به في جيب تمام ارتفاع القطب
بمخط يحصل جيب الارتفاع هذا في المقلبين واما في الاعتدال
فهو ان يضرب جيب تمام فضل دائر السطح في جيب تمام ارتفاع
القطب بمخط يحصل جيب الارتفاع فحصل الظل المبسوط لهذا
الارتفاع فهو الظل الواقع واما السمت فهو ان تحصل البعد كما
تقدم ثم اقسم جيب ارتفاع الشمس عن افقك على جيب البعد
بمخط وما خرج فهو ظل فاستخرج قوسه وانظر بينه وبين
ميل السطح ان تساويا فلا سمت والا فخذ ظل الفضل واقسمه
على الظل الواقع بمخط يحصل جيب السمت فوق المركز ان كان
الفضل لميل السطح تحته ان كان الاخر هذا ان كان العام
بالحا تقدم والا فانظر بين القوس المستخرجة وبين ارتفاع السطح
ان تساويا او كان الفضل لارتفاع السطح فلا شعاع للشمس
على ذلك السطح ح وان كان الفضل للقوس المستخرجة فحصل
ظلها المبسوط وكمل بها العمل كما تقدم يحصل مقدار السمت
تحت المركز وجهته جهة البعد والله اعلم

خط كفوي

بسم الله الرحمن الرحيم

قوله الخاتمة في ذكر مسائل تتعلق بمعرفة موضع المركز
وطول الشخص اي اذا جهلا معا او جهل احدهما دون الاخر
قوله وما يلتحق بذلك كنقطة القطب ومدار الحمل
اقول اعلم ان المؤلف رحمه الله التزم ان يذكر ثلثة ابواب وخاتمة
وقد وجدت الثلثة ولم توجد الخاتمة فدل ذلك على ان الشيخ
رحمه الله لم يبرزها لوجود شغل شغله عن ذلك وسنذكر طرفا من ذلك
عند اتمام هذه الحاشية ان شاء الله تعالى قوله وعن جنبتيه
المشرق والمغرب طريقه ان تستقبل لفظ الشمال المكتوب على
طرف خط نصف النهار وتكتب على يمينك المشرق وعلى يسارك
المغرب وبالعكس ان استقبلت لفظة الجنوب المكتوبة على
طرف خط نصف النهار قوله بقدر جيب الزائد على
ص اي السمتية لا ص فضل الدائر قوله من جيب
الدائرة المرسومة وطريقه ان تسقط ما زاد من فضل الدائر على
ص من ص وتعرف سمت الباقي ثم تسقطه من ص
فما بقي فهو السمت الزائد على ص لما زاد من فضل الدائر
على ص اعرف جيبه من جيب الدائرة السمتية التي
تريد ترسمها قوله وحصل ظله الخ طريقه ان تضع
الخيط على قدر فضل الدائر المفروض ارتفاع وتنزل من الجيب

الموافق

الموافق للظل اي من الجيب المنكوس ان اردت الظل المنكوس
ومن الجيب المبسوط ان اردت الظل المبسوط باي قامة اردت
الى الخيط وارجع من التقاطع الى الجهة الاخرى تجد الظل المطلوب
قوله فحصل قوسه طريقه ان تنزل بالقامة من الجيب
الموافق للظل وبالظل من الجهة الاخرى وضع الخيط على التقاطع
فما قطع من قوس الارتفاع فهو قوس الظل المفروض قوله
ثم اعرف من الارتفاع الخ اقول هذا في المنقلبين وطريقه
ان تضع الخيط على تمام العرض والمري على جيب الارتفاع
وارجع من التقاطع الى جيب التمام تجد المحفوظ الاول
وهو حصة السمت وان علمت بالمري على جيب الميل الكلي و
الخيط باق على تمام العرض ونقلت الى الستيني وجدت المحفوظ
الثاني وهو جيب السعة قوله ومنهما يعلم تعديله اي من
المحفوظين يعلم تعديل السمت بان تجمع المحفوظين ان كان
الميل مخالفا والا فخذ الفضل يحصل تعديل السمت قوله
ومنه يعلم السمت اي ومن التعديل يعلم السمت طريقه
ان تضع الخيط على الستيني والمري على جيب تمام الارتفاع ثم
حرك الخيط حتى يقع المري على مثل تعديل السمت من الجيوب
المبسوطة فما قطع الخيط من اول القوس فهو السمت قوله
واما في الاعتدال الخ لان في الاعتدال ينعدم الميل واذا عدم

الميل عدمت السعة ومع عدمهما تقدم الحصة فلذلك ننبه
على المحفوظ الاول في الاعتدال والله اعلم واما رسم
الدستور لحساب سموت فضل الدائر في البسيطة فطريقه
ان تقسم جدولا في العرض باربعة اقسام وفي الطول بقدر
تجزئة فضل الدائر وما تكتب على راس الجدول كما ترى في
هذا المثال ولنفرضه لعرض ل وهذه صورته

جدول دستور سموت فضل دائر البسيطة لعرض ل

فضل الدائر	ظل فضل الدائر المنكوس الستيني			خارج ضرب جيب العرض في ظل فضل الدائر المذكور وهو ظل السمت			السمت	
	ج	ق	ثو	ج	ق	ثو	ق	ثو
ه	س	ه	له	٠	ي	لح	ي	ل
ي	٠	ي	له		ه	ع	ه	ي
يه	س	يو	ه	٠	ح	ق	ر	لح
ك	٠	كا	ن		ي	نه	ي	ط
كه	س	لر	نط	س	له	٠	يخ	ر
ل	٠	له	لح		ر	نط	يو	و
له	س	ي	ا	س	كا	ا	نط	ع
م	٠	ن	كا		كه	ما	ك	مو
مه	ا	٠	٠	٠	ل	٠	كو	لد
ن	ا	ما	ل		له	مه	ل	مر
نه	ا	كه	ما	٠	ي	نا	له	لس
س	ا	مح	نه		نا	نخ	م	ند
سه	ي	ح	م	ا	د	ك	مر	٠
ع	ي	مد	نا	ا	ك	كو	نخ	نر
عه	ق	مح	نه	ا	نا	نخ	سا	ط
ف	ه	م	ر	ي	ن	ط	ع	لد
فه	ا	كه	مر	ه	ي	ند	ف	د
ص	٠	٠	٠	٠	٠	٠	ص	٠

واما رسم الدستور لحساب السموت والظل لوقت العصر في
رؤس المدارات الثلث في البسيطة لعرض ل شمال
فطريقه ان تقسم جدولا في العرض باربعة اقسام وفي الطول
بواحد وعشرين قسما ولنفرضه مثالا يقتدى به وهذه صورته

الاسماء	مدار السرطان				مدار الحمل				مدار الجدي			
	ج	ق	ثو	ثا	ج	ق	ثو	ثا	ج	ق	ثو	ثا
الغاية	٠	فج	له	٠	٠	س	٠	٠	٠	لو	كه	٠
تمام الغاية	٠	و	كه	٠	٠	ل	٠	٠	٠	فج	له	٠
جيب تمام الغاية	٠	و	ي	٠	٠	ل	٠	٠	٠	مح	يو	٠
الحاصل من ضرب جيب في تمام الغاية	ا	ك	كه	٠	و	٠	٠	٠	ط	لط	ي	٠
جيب الغاية	٠	نط	لز	نط	٠	نا	نز	ما	٠	له	لز	ه
ظل الغاية المبسوط	٠	ا	كا	ج	٠	و	يو	٠	٠	يو	يو	س
ظل العصر المبسوط	٠	ج	كا	٠	٠	ح	يو	٠	٠	لح	يو	٠
ربع علم العصر	ي	فج	ج	كا	ه	فج	لح	يو	ج	نط	س	يو
[illegible]	ه	ك	ج	كا	ح	ك	لج	يو	يه	ج	٠	يو
[illegible]	٠	ر	ز	ي	٠	ك	له	ز	س	ل	ي	ك
[illegible] العصر	٠	م	ر	٠	٠	ك	ر	٠	٠	ج	لز	٠
ارتفاع العصر	٠	ما	فج	٠	٠	ك	ك	ه	٠	ج	س	٠
تمام الارتفاع	٠	مد	لز	٠	٠	ن	مه	٠	٠	نه	ر	٠
تمام الارتفاع	٠	مح	ي	٠	٠	ز	مح	٠	٠	سر	س	٠
خارج ضرب جيب الارتفاع في جيب العرض	ك	ق	ل	٠	يو	ج	ك	٠	ا	لج	ك	٠
المحفوظ الاول	س	لج	ط	٠	٠	ع	لح	٠	س	لج	ك	٠
تعديل السمت	س	د	لج	٠	٠	ع	[illegible]	٠	٠	ما	يد	٠
جيب السمت	س	و	ز	٠	٠	كا	نح	٠	٠	مد	مر	٠
السمت	س	ه	ن	٠	٠	كا	لج	٠	٠	مح	ج	٠
جهة السمت	شـ				جـ				جـ			

القامة ــ ربع القامة لك المحفوظ الثاني كمــ

قوله فصل متى استقبلت الخ اقول كل حائط له

وجهان ينسب كل وجه منهما الى القطب المقابل له فان كان وجه

الحائط مقابلا الى القطب الجنوبي يسمى جنوبيا وان كان مقابلا

الى القطب الشمالي يسمى شماليا واذا كان كذلك فيكون المستقبل

لوجه الحائط الجنوبي مستدبرا لنقطة الجنوب مستقبلا

لنقطة الشمال واذا كان الشخص مستقبلا بنقطة

الشمال كان المشرق عن يمينه والمغرب عن يساره ويكون

المستقبل لوجه الحائط الشمال مستدبرا لنقطة الشمال

مستقبلا لنقطة الجنوب واذا كان الشخص مستقبلا

لنقطة الجنوب كان المشرق عن يساره والمغرب عن يمينه

قوله فاكتب على جنبتي الخ طريقه ان تفرض شخصا

قائما على خط نصف نهار السطح مستقبلا لنقطة الشمال

واكتب في جهة يمينه المشرق وفي جهة يساره المغرب قوله

حال احد وجهي السطح اي علمت مقدار انحرافه وجهته ومقدار

ارتفاع القطب عليه وجهته وفضل الطولين قوله

مساوله في مقدار الانحراف بان كان احد الوجهين انحرافه كـ

فالوجه الاخر انحرافه كذلك قوله ومخالفه الخ بان كان احدهما

جنوبيا والاخر شماليا وان كان شرقيا كان الاخر غربيا

قوله ومساويه في ارتفاع القطب بان كان ارتفاع القطب

على احد الوجهين لـ مثلا كان ارتفاع القطب على الوجه الاخر

كذلك قوله ومخالفه في جهته بان كان ارتفاع القطب

على احد الوجهين شماليا كان على الوجه الاخر جنوبيا قوله

وتمام فضل الطولين لا قف اقول في هذه العبارة سقط

ولعله من الكتبة ويحتمل ان يكون بعد الواو من قوله وتمام

بان يقال وفي فضل الطولين وهو تمام فضل الطولين لا قف

يعني واذا علم حال احد وجهي السطح في مقدار فضل الطولين

فيكون فضل الطولين في الوجه الاخر هو تمام فضل الطولين

في الوجه المعلوم الى قف او يكون بعد قوله قف بان يقال

وتمام فضل الطولين الى قف هو فضل الطولين يعني وتمام

فضل الطولين في الوجه الاخر والله اعلم قوله وهو يقع

في هذه الصناعة صواب وهو مصنع في هذه الصناعة اي كان

واما رسم الدستور لحساب سمت فضل الدائر في المنحرفة فطريقه

انه تقسم جدولا في العرض بخمسة اقسام وفي الطول بقدر

تجزئة فضل الدائر ثم تكتب في البيت الاول فضل دائر البلد

من ص الى ه ثم الى ص وفي الثاني فضل دائر السطح

وفي الثالث ظل فضل الدائر باي قامة شئت وفي الرابع

ظل السمت وهو خارج الضرب وفي الخامس السمت على ما

تراه في هذا المثال في لنفرض لانحراف نح في عرض لـ

جدول الدستور لحساب سمت فضل الدائر المنحرفة لخ في عرض ل

		فضل دائر الربع			الدائر الشمسي المنكوس			ظل السمت		السمت	
		ج	ق	ع	ج	ق	ع	ج	ق	ج	ق
القوس الكبرى	ص	لج	له	س	لط	نا	س	كز	لج	كد	م
	فه	لح			لـ	ما		لـ	لو	ك	لح
	ف	لج			لو	ـ		كج	ر	نو	كج
	عه	لج			ك	ي		كح	نز	لج	ه
	ع	لج			لد	ر		ي	ـ	ط	لط
	سه	ح	له		ط	ه		و	نو	ه	نز
	س	ه	له		ه	مه		ـ	لو	ـ	كط
	نه	ا	كه		ا	كط		ا	ـ	ح	لط
	ن	و			و	مه		د	م	د	كز
	مه	ا			ا	ر		ر	ما	ر	لح
	م	نو			ر	ما		س	له	ا	لا
	له	كا			لح	لـ		نو	ر	له	ا
	ل	كو			كط	لح		ك	لز	لع	لح
	كه	لا			لو	لط		كه	كا	كـ	ند
	ك	لو			مد	نو		لـ	لز	كز	ـ
	يه	ما		س	نـ	نو		لو	لز	لا	كـ
	ي	مو		ا	ه	ه		لج	لز	لو	ا
	ه	نا			له	سـ	س	نـ	ا	م	نو
	٠	نو		ا	لـ	كـ	ا	ـ	لـ	مو	ي
قوس التمام	ه	سا		ا	ن	ر		نو	يه	نا	مو
	ي	سو		ـ	ب	كز	ا	له	د	ز	مد
	يه	عا		ـ	لح	كز	ـ	ه	كو	سد	ه
	ك	عو		د	ح	ك	ـ	نا	مو	ع	مه
	كه	فا	له	و	لز	لا	د	ند	نز	عز	سـ
	ل	فو	له	يه	لح	ر	نا	ـ	سـ	فد	مط
القوس الصغرى	له	فح	له	م	ك	ط	كز		ه	فز	نز
	م	فح		ح	لح	لا	و	ط	لا	ف	مو
	مه	فح		د	نز	ح	ه	له	لا	فح	سـ
	ن	فح		ه	لح	لط	ـ	ك	نا	سو	نه
	نه	فح		ـ	لـ	لح	ا	مه	لح	س	كو
	س	فح		ـ	ه	مر		لح	لج	ند	لح
	سه	فح		ا	لج	له	ا	لـ	نز	لح	لج
	ع	فح			كا	ك	س	نو	ه	كه	ي
	عه	فح		ا	ح	ا		مر	ه	لح	و
	ف	فح		س	نز	و		لط	لـ	لج	كا
	فه	فح			مر	نب		لج	لـ	لح	ند
	ص	فح	له	س	لط	نا			لح	لح	م

واما رسم

واما رسم الدستور لحساب السمت والظل لوقت العصر في رؤس المدارات الثلث في المنحرفة فطريقه ان تقسم جدولا في العرض باربعة اقسام كما تقدم في البسيطة وفي الطول بخمسة عشر قسما ولنفرضه مثالا لانحراف لخ شرقي جنوبي في عرض لـ شمال كما ترى

جدول الدستور لحساب قوس العصر في المدارات الثلث لانحراف لخ في عرض ل

الاسماء	مدار السرطان			مدار الحمل			مدار الجدي		
	ج	ق	ے	ج	ق	ے	ج	ق	ے
سمت عصر البسيطة	ه	نـ	س	كا	لج	س	لح	ع	س
جهته	ش			ج			ج		
البعد	لا	ح	س	لج	لح	س	فه	لح	س
جهته	س			س			س		
جيب السعة	لا	ا	س	نا	ح	س	نط	مر	مر
تمام ارتفاع عصر البسيطة	مد	لز	ح	ن	مر	ح	نه	ند	ح
جيب ارتفاع الشمس على السطح	لج	د	س	ما	مح	س	نه	ه	س
ظل المبسوط	لج	ن	س	ا	له	س	ه	ـ	ح
جيب ارتفاع عصر البسيطة	مر	ر	ح	لـ	ر	س	لج	كز	س
تمام ارتفاع السطح	سر	كد	س	مح	نط	س	لح	كو	ح
جيبه	نه	لج	كو	ما	مر	ح	لج	نـ	س
جيب السمت	مح	لج	ح	مو	يه	ح	لج	نز	ح
ارتفاع الشمس على السطح	كـ	لو	س	مو	ا	ح	سو	لد	س
السمت	مو	كو	ح	ن	كو	ح	عط	ر	ح
جهته	ج			ج			ج		

ويمتحن بزاوية ونحوها طريقه ان تاخذ زاوية قائمة
مستوية الضلعين في غاية الاتقان وينبغي ان تكون سمكه
وفي احد ضلعيها تجويف قريب من ملتقى الضلعين ثم ضع
ضلع الزاوية الذي ليس فيه تجويف على وجه السطح وارسل
بازاء الضلع الاخر خيطا فيه شاقول فان كان مماساله لا داخلا
فيه ولا خارجا عنه فضلع الزاوية الذي على وجه السطح موازللافق
فاسند ح سطح الربع الى ضلع الزاوية القايم بحيث يكون
المركز من جهة السفل كما ذكر المؤلف ره وان كان خيط الشاقول
داخلا في ضلع الزاوية او خارجا عنه فارفع احدى طرفي الضلع
الذي على السطح او اخفضه الى ان يماس الخيط الضلع الاخر
فاسند اليه سطح الربع كما تقدم وافعل كما ذكر المؤلف ثم يكون الخط
الذي تحفظه بازاء الربع هو خط التربيع والله اعلم ثم ابعد
عن المركز على خط ح اي خط نصف نهار السطح للقطب
المرتفع على السطح بقدر الظل ح اقول هذا اذا لم يكن السطح
مائلا على دائرة نصف النهار في الجهة المخالفة باقل من العرض
فاذا كان كذلك فيكون البعد في الجهة الموافقة للقطب المرتفع
واما قوس العصر ح اقول انتقل نظر المؤلف ره من طريق
سمت الاعتدال الى طريق البعد والظل والصواب في هذه الطريقة
اعني طريقة سمت الاعتدال ان تفتح البركار بقدر ظل ميل السطح مبسوط

انتهى والله اعلم وضع احدى ساقيه في المركز المعمر
للشخص القائم على السطح وعلم ح اقول اعلم ان
مفهوم كلام الشيخ ره يدل على ان معرفة نقطة المسقط متوقفة
على معرفة وضع خط المسقط وهو لم يذكر ذلك ولم يعرفنا خط
المسقط وقد قال في شرحه على الرسالة الستينية بعد كلام ما نصه
ثم نتوهم دائرة ارتفاع تقاطع المائل على القطر وهذه الدائرة هي الموازية
لسطح القائم المساوي للمائل في الانحراف ويكون قطعها في السطح
المائل خطا على موازاة الافق بازاء المسقط راس الشخص ولنسمه
بخط المسقط فعلى هذا يكون معرفة وضع خط المسقط متوقفة
على معرفة نقطة المسقط والصواب خلاف ذلك والطريق
في معرفة نقطة المسقط ان تربع الافق بخط مار بالمركز يحصل
خط التربيع ان لم يكن المركز على خط التربيع المفروض اولا وهو يكون
ابدا موازيا له فان كان المركز على خط التربيع المفروض اولا فهو كما
فاذا عرفت ذلك فضع رجل البركار المفتوح بقدر ظل ميل السطح
المبسوط في مركز الشخص القائم على السطح وعلم بالاخرى حيث
بلغت من خط المسقط علامة تحت الافق فهي نقطة المسقط
اذا ان شئت عليها خط موازيا للافق فهو خط المسقط
على ما ذكره في شرح الرسالة وليس به فائدة لعدم الاحتياج اليه
والصواب ان خط المسقط هو خط التربيع ان لم يكن مركز الشخص

في خط التربيع والا فهو موازله وعلى هذا فتكون نقطة المسقط
متوقفة على خط المسقط وهو الصواب وعليه يتمشى ما قال
المؤلف في هذه الرسالة واعلم ان نقطة المسقط يحتاج اليها
في امتحان خط نصف نهار السطح المستخرج بقوس الجهة هل وقع
صحيحا ام لا وطريقه ان تخرج من مركز الشخص القائم على السطح عمودا
على خط الافق فيلقاه على مركز الشخص الموازي للافق وهذا الخط هو
بعينه خط المسقط وخط التربيع ايضا ثم وازي حرف المسطرة
موازاة صحيحة منطبقة على خط نصف نهار البلد وخط مع حرف
المسطرة خطا واصلا الى خط الافق ومن الجهة الاخرى الى ان تقاطع
العمود بحيث ان يكون هذا الخط منطبق على خط نصف نهار البلد
فمقاطعته للعمود هي نقطة المسقط ثم اقسم ما بين مركز الشخص
الموازي للافق ونقطة المسقط بقدر قطر ظل ارتفاع السطح
واثني منه مسطرة هي مسطرة الشخص الموازي للافق ثم ابعد
عن مركز الشخص الموازي بقدر ظل الانحراف المبسوط في خلاف
جهة الانحراف من المسطرة المذكورة وعلم علامة في الافق واجمع
بينها وبين نقطة المسقط بخط فان انطبق على خط نصف
نهار البلد فيكون خط نصف نهار السطح الذي استخرجته بقوس
الجهة صحيحا غاية والا فلا ومركز الشخص في
اقول هذا على طريقة البعد والظل واما على طريقة السمت الاعتدال

فالمركز على خط الافق ثم ادر على مركز في اقول هذا ايضا
على طريقة البعد والظل لكون ان مركز الشخص انحط عن الافق بقدر
ظل ميل السطح ولم يكن الافق اذ ذاك قطر للدائرة التي ادرت
على مركز الشخص فيجب ان يخرج من هذا المركز خط على موازاة الافق
ليكون قطرا للدائرة المذكورة واما على طريقة سمت الاعتدال
فالمركز على الافق لم يتغير فلم يحتج الى اخراج قطر مواز للافق لان
الافق تقسم قطرا والله اعلم ان كان في النقطة
الفاصلة في اقول النقطة الفاصلة بين الظلين على طريقة
البعد والظل منحطة عن الافق بقدر ظل ميل السطح وعلى طريقة
السمت هي على الافق فان وضع الشخص في هذه النقطة سوى
كانت على الافق او تحته فطوله ... ويكون عمودا على السطح
المائل كما ذكر وان كان على خط المسقط الذي هو خط
التربيع فالافق في اقول هذا على طريقة البعد والظل واما
على طريقة سمت الاعتدال فيكون طوله بقدر قطر ظل ميل السطح
موازيا للافق كما ذكر لكن يكون مركزه على خط المسقط فوق الافق
بقدر ظل ميل السطح وامتحان موازاته للافق ان يكون الشخص مع
خط المسقط على زاوية قدرها مجموع ميل السطح وص ... هذا ان
كان ملتقى خطي الزاوية عند المركز وقوسها من جهة اعلى السطح فان
كان قوسها من جهة الافق اي من جهة ادنى السطح فيكون الشخص مع خط

المسقط على زاوية ارتفاع السطح   وان كان في نقطة ح
اقول هذا موافق في الطريقين واستغنى عن قيامه على الافق ان يكون
الشخص مع خط المسقط على زاوية ميل السطح هذا ان كان قوس الزاوية
من جهة اعلى السطح فان كان من جهة الافق فيكون مع خط المسقط
على زاوية قدرها تمام ميل السطح الى قف   فهو ان تركز
في القطب اقول هذا عام في جميع الاسطحة حيث وجد للقطب
عليها ارتفاع وكان اقل من ص فان لم يوجد للقطب عليها
ارتفاع او كان ص فلم يذكر المؤلف ره كيفية وضع خطوط
فضل الدائر عليها وحيث كان كذلك لم يحتج الى التنبيه على
مركز الشخص الاطول فيهما ومن اراد ذلك فعليه بالكتب المطولة
كالحارث والجابر وشرح الرسالة الســة للشيخ الشهير بالمجدي
فانه اطال القول في ذلك   ثم تخرج منه اي من القطب
اقول هذا خاص بالاسطحة القائمة على سطح الافق
ثم يمال لكان يصير ح اقول هذا خاص بالاسطحة المائلة على دائرة
نصف النهار في جهة الموافقة وذلك يكون حيث كان السطح
مائلا الى الجهة الموافقة وارتفاع السطح اكثر من عرض البلد او اقل
فان كان ارتفاع السطح مساويا لعرض البلد فلم يكن للقطب عليه
ارتفاع ويكون الشخص الاطول في هذه الحالة موازيا لخط نصف
نهار السطح لكن المؤلف لم يذكر خطوط فضل الدائر على هذا القسم

فلم يتعرض

فلم يتعرض لذكر تركيب الشخص عليه وقد مرت الاشارة الى ذلك
فان كان السطح مائلا على دائرة نصف النهار في الجهة المخالفة
باقل من العرض او اكثر فيمال الشخص الى ان يصير بينه وبين خط
نصف نهار بلدك بقدر زاوية هي مجموع تمام العرض وميل السطح
حيث لم يبلغ المجموع ص فان زاد عليها فبقدر تمام الزائد
الى قف فان كان بقدر العرض فيكون الشخص قائما على السطح
او يكون الى الشخص الاطول   مع خط نصف نهار السطح ح
اقول هذا عام في جميع الاسطحة وليس التشبيه قاصرا على القائم
بل وما سبق في البسيطة وطريقه ان تعلم في خط نصف
نهار السطح نقطة في جهة المبدا وتقيم عليها خطا قائما من الجهتين
ثم تفتح البركار باي بعد اتفق وتضع احدى رجليه في النقطة
المفروضة وتعلم بالاخرى على الخط الذي اقمته نقطتين في
الجهتين ثم تضع طرف الشخص في القطب وتميله على قدر
زاوية ارتفاع القطب ثم تفتح البركار فتحة اوسع من الاولى
ثم تضع احدى رجليه في احد النقطتين والرجل الاخرى تعلم
بها في الشخص علامة ثم تنقل رجل البركار من تلك النقطة الى النقطة
الثانية ثم تقابل برجل الاخرى العلامة التي علمتها في الشخص
فان وقعت عليها فالشخص في سطح دائرة نصف النهار
وان لم تقع عليها فيميل الشخص الى احدى الجهتين وضيق

فتحة البركار او وسعها بحسبه الى ان تقع رجل البركار على نقطة
واحدة في الشخص من الجهتين كما تقدم فتثبت الشخص
في بحص ونحوه   واعلم ان منتقى خطى الخ اقول هذا
عام في جميع الاسطحة القائمة والمائلة حيث وجد للقطب
عليها ارتفاع دون ص   وكذا قوس العصر الخ اقول قد ذكر
انه حسب قوس العصر على السطح كما للمفروض ولم نره وسبب
صفة دستوري سموت فضل الدائر وقوس العصر   على تمام
اى تمام ارتفاع القطب   تجد فضل الطولين صوابه
تجد القوس الصغرى فاحفظها ثم ضع على الستيني وعلم على جيب
العرض وانقل الى قدر ارتفاع القطب وانزل من المرى الى القوس
لما فاوجدت ان كان اقل من ميل السطح فالقوس الصغرى هي
فضل الطولين والا فتمامها الى قف وقد ذكر ذلك المولف رح عند
ذكره لفضل الطولين في القسم الثالث من العمليات وهو ما اذا
وجد للسطح انحراف كان دون ص   وكان ينبغي له ان يقدم
ذلك في القسم الثاني وهو ما اذا فقد الانحراف كما فعل في كتابه ارشاد
الحاير وفي شرح للرسالة الستينية وهو الصواب
والا اى وان لم يكن انحراف او انحراف دون ص   فضع الخ
اقول صوابه والا فضع على ارتفاع السطح وادخل اليه من
مستوى القوس بقدر فضل الطولين وعلم وانقل الى تمام العرض

واصعد

واصعد من المرى الى الستيني تجد جيب تمام قوس الجهة ان امكن
الدخول الى الخيط والا فعلم جزء جيب المدخول به وكمل العمل
تجد جزء لط الموافق في التسمية اضربه في مخرج ذلك الكسر يحصل
جيب تمام قوس الجهة قوسه وخذ تمامه فهو قوس الجهة وبه تكتفي
عن استخراج المحفوظ قوس الجهة ان عدم الانحراف او كان مخالفا
لعدم الاحتياج اليه في الرسم كما تقدم بيان ذلك فان لم يكن
الانحراف معدوما ولا مخالفا بان كان موافقا وهو دون ص
يكتف بقوس الجهة بل يحتاج معه الى استخراج المحفوظ قوس الجهة
لتعرف منه هل تبعد بقوس الجهة في الجهة المخالفة او الموافقة
والى ذلك اشار بقوله وان وضعت على الستيني الخ وسيمر
بك مثال ذكر في الدستور   ولسلقوس العصر كما تقدم اى
كما تقدم في البسيطة   واعرف منه اى من ارتفاع العصر
ببلدك   ومن الميل الكل وتمام العرض الخ اقول طريقه ان
تضع الخيط على تمام العرض والمرى على جيب الميل وارجع من التقاطع
الى جيب التمام تجد المحفوظ الاول وان وضعت الخيط على تمام العرض
وعلمت بالمرى على جيب ارتفاع العصر ببلدك ثم نقلت الخيط
الى الستيني وقع المرى على المحفوظ الثاني   ومنهما اى ومن
المحفوظين يعلم جيب الترتيب طريقه ان تجمع المحفوظين في
الجنوب وتاخذ الفضل في الشمال فما حصل او بقي فهو جيب الترتيب

الاصطلاحي ومنه اى ومن جيب الترتيب الاصطلاحي
يعلم فضل الدائر طريقه في المنقلبين ان تضع الخيط على
الستيني وتعلم على جيب تمام الميل وتحرك الخيط حتى يقع
المرى على جيب الترتيب فاقطع الخيط من اخر القوس فهو
فضل الدائر واما في الاعتدال فالمحفوظ الثاني هو جيب الترتيب
لان الميل يعدم في الاعتدال واذا عدم الميل عدم المحفوظ
الاول واذا عدم المحفوظ الاول كان المحفوظ الثاني هو جيب
الترتيب واذا علم جيب الترتيب في الاعتدال فهو جيب تمام
فضل الدائر يحصل فضل دائر السطح المائل اقول هذا
الكلام ليس على اطلاقه بل يشترط ان يكون الفضل للافق
وهو ان يكون السطح مائلا في جهة المشرق فان كان الفضل
للسطح وهو ان يكون مائلا في جهة المغرب فاجمع فضل الدائر
الى فضل الطولين يحصل فضل دائر السطح المائل ويدل على ذلك
قول المصنف في شرحه للرسالة الستينية خذ فضل ما بين الطولين
وفضل الدائر الشرقي واجمعهما في المغرب يحصل فضل الدائر
بالسطح لذلك الوقت ان كان السطح مائلا في جهة المغرب
والا فبالعكس فاعرفه اى من فضل الدائر
ومن تمام الخ ان اردت ذلك لراسي المنقلبين يحصل المحفوظ
الاول وجيب الترتيب للمنقلبين طريقه ان تضع الخيط

على الستيني

على الستيني وتعلم على جيب تمام الميل ثم تنقل الخيط الى فضل
دائر السطح من معكوس القوس يقع المرى على جيب الترتيب لان
ذلك عكس استخراج فضل الدائر من جيب الترتيب ثم استخراج
المحفوظ الاول بان تضع على تمام ارتفاع القطب لانه تمام عرض السطح
وكمل العمل كما تقدم يحصل المحفوظ الاول ومنهما اى ومن جيب
الترتيب والمحفوظ الاول يعرف المحفوظ الثاني طريقه ان
تجمع المحفوظ الاول الى جيب الترتيب في البروج الموافقة لارتفاع
القطب وخذ الفضل في المخالفة يحصل المحفوظ الثاني
ومنه اى من المحفوظ الثاني يعلم الخ طريقه ان تضع الخيط
على الستيني وعلم على المحفوظ الثاني وانقل الى تمام ارتفاع القطب
واصعد من المرى الى الستيني تجد جيب الارتفاع على السطح
واما الاعتدال الخ اقول قد تقدم ان المحفوظ الثاني
في الاعتدال هو جيب الترتيب للعلة المتقدمة وقد تقدم
انك اذا اردت ان تعرف جيب الترتيب تضع الخيط على الستيني
وتعلم على جيب تمام الميل الكلي ان اردت ذلك لراسي المنقلبين
فاما في الاعتدال فالميل معدوم فتمامه ص جيبه س
فتضع على الستيني وتعلم على نهاية الجيب وهي ملاقات
خط الجيب لقوس الارتفاع ثم تنقل الى فضل الدائر من معكوس
قوس الارتفاع وتصعد من المرى وهو في هذه الحالة على القوس

لا الستيني يجد جيب تمام فضل دائر السطح وهو جيب
الترتيب فان نقلت الخيط الى فضل الدائر للسطح من مستوى
القوس ورجعت الى جيب التمام كان كالاول وذلك هو ما اشار
اليه المولف بقوله واما في الاعتدال الخ ثم ضع
على الستيني الخ اقول صوابه ثم اجعل الظل الواقع جيبا وضع
على قوسه وعلم على المحفوظ وانقل الى الستيني وارفع المرى
الى القوس يجد السمت فوق المركز ان كان الفضل لميل السطح
تحته ان كان للعاض كما ذكر المولف **قوله** وجهته جهة البعد
صوابه وجهته خلاف جهة البعد **تنبيه** اعلم
ان غالب النسخ الموجودة بايدى الناس لم يذكر في الحسابيات منها
في قسم المائلات معرفة ارتفاع القطب وفضل الطولين وحيث
فقد الانحراف وذلك دليل على انه سقط من الكتبة والله اعلم
وطريقه ان تضرب جيب العرض في جيب ميل السطح منحطا يحصل
جيب ارتفاع القطب وجهته جهة العرض وان قسمت
جيب ارتفاع السطح على جيب تمام ارتفاع القطب منحطا
يحصل جيب قوس الصغرى فاحفظ ظل القوس ثم اضرب جيب
العرض في جيب ارتفاع القطب منحطا فان كان قوس الخارج
اقل من ميل السطح فالقوس الصغرى هي فضل الطولين والا فتمامه
الا قف والافاضب الخ اقول صوابه والافاضربه

جيب فضل الطولين في جيب تمام العرض منحطا او اقسم الخارج
على جيب ارتفاع السطح يحصل جيب تمام قوس الجهة كذلك في خارج
الرسالة **قوله** فرده عليه اي على جيب الترتيب **قوله**
ان كان القطب هو الموافق اقول اطلاق الوفاق هنا ليس على
بابه لان القاعدة حيث اطلق الوفاق والخلاف فالمراد به موافقة
العرض ومخالفته في الجهة والمراد هنا في قول المصنف موافقة القطب
للمدار الحط في الجهة فكان حقه ان يقول فرده عليه المحفوظ الاول
ان كان القطب موافق للمدار في الجهة والا فخذ الفضل يحصل
المحفوظ الثاني انتهى **قوله** وجهته جهة البعد صوابه وجهته
خلاف جهة البعد كما تقدم **وامارسم الدستور لحساب سموت**
فضل الدائر في المائلة فطريقه ان تقسم جدولا في العرض كما تقدم
في المنحرفة وفي الطول بقدر اجزاء فضل الدائر للقوس الكبرى
والتمام فقط وهذا صفته دستور لانحراف لو شمال مائل
في جهة المشرق في عرض لا شمال

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

واما رسم الدستور لحساب السمت والظل لقوس العصر في
المدارات الثلث لمائل لب في جهة المشرق المنحرفة لز في عرض
لب شمالا فطريقه ان نقسم جدولا في العرض باربعة
اقسام كما تقدم وفي الطول بثلثة وعشرين قسما و

هذه صورته

جدول الدستور لحساب قوس العصر المنحرفة لز شمال المائل لب في الشرق			
الاسماء	مدار السرطان	مدار الحمل	مدار الجدي
	ج ق	ج ق	ج ق
فضل دائر العصر بالبلد	نح ج ٦	نا لح ٦	ما نح ٦
فضل دائر السطح	ك نو	كه نو	له ما
تمام فضل دائر السطح	سز مد	سه مد	نه مط
جيب تمام فضل الدائر	نه لا لب	ند ما نه	مط نح م
جيب الترتيب	ن نح ند	ند ما نه	مه كط ن
المحفوظ الثاني للسطح	عد لا ٤	ند ما نه	كا نز ٤
جيب الارتفاع على السطح	نح و ن	لح نط كط	نه لح مد
الارتفاع على السطح	سب رة	مه لب ٤	نه ر م
الظل الواقع	و لح م	لد لب	مد له
سمت عصر البسيط	ه نب	كا لح	لح ك
البعد	نح نب	لا لب	د م
جهته	ح	ح	ح
ارتفاع عصر البسيط	ما نح م	لب لح	لح م م
ظله المنكوس	ى مز	ر لح	ه و
جيب البعد	نا له مه	لا كد لح	د نح
ظل القوس المستخرجة	سب لو ٤	لد له ٤	سب لح
القوس المستخرجة	سو كب م	ن لح	عط ر
الفضل	سو كب	ك لح	مط ر
ظل الفضل	ج لا	د لب	نح نب
جيب السمت	لح لز	نط ند	نح مه
السمت	لد د م	نح م م	ح سب م
فوق المركز او تحته	تحته		

تتمة

تتمة في معرفة مركز الشخص وطوله ونقطة القطب
في اي سطح فرض اذا كانت خطوط فضل الدائر مرسومة فيه وعلم
ارتفاع قطب افقه اعلم ان السطح لا يخ اما ان يكون موازيا للافق
او قائما عليه او مائلا عن قطبيه فهذه ثلثة اقسام كل قسم منها
لا يخ اما ان يكون قوس العصر موضوعا فيه او لا فان كان قوس العصر
موضوعا فيه فصل بين نقطتي المنقلبين من قوس العصر بخط
مستقيم واحفظ طوله ثم اعرف القوس التي بين سمتي المنقلبين
وطريقه ان تعرف سمت العصر لراس كل من المنقلبين فان كانا في
جهة واحدة وكانا معا في السطح المائل فوق القطر او تحته فخذ الفضل
بينهما والا فاجمعهما فما حصل او بقي فهو المحط وان كانا في جهتين و
كانا معا في السطح المائل فوق القطر او تحته فاجمعهما يحصل المحط ان كان
السطح موازيا للافق والا فاسقط المجتمع من قف فالباقي هو
المحط فان لم يكونا معا في السطح المائل فوق القطر ولا تحته بل كان احدهما
فوق القطر والاخر تحته فلا بد وان يكون سمت الحمل في جهة احدهما ولا يخ
من ان يكون هو واياه فوق القطر او تحته او احدهما فوق القطر
والاخر تحته واذا كانا فوق القطر او تحته فلا يخ من ان يكون سمت
الحمل الذي من سمت المنقلب الاول فان كانا احدهما فوق القطب والاخر
تحته او هما جميعا فوق القطر او تحته وسمت الحمل اقل فاجمع سمت
المنقلب الموافق للحمل في الجهة للافق واسقط من المجتمع سمت المنقلب

الاخر يحصل المط والا فاخرج سمت المنقلب الموافق المخالف للمحل في
الجهة الى ق ف واسقط من المجتمع سمت المنقلب الاخر يحصل المط
فاستخرج زاوية بقدره ثم افرض مسطرة وخذ منها بمقدار ظل العصر لاحد
المنقلبين وضع رجل البركار في ملتقى ضلعي الزاوية وعلم بالرجل
الاخرى حيث بلغت من احد الضلعين علامة ثم خذ من المسطرة بقدر
الظل للمنقلب الاخر وضع رجل البركار في ملتقى ضلعي الزاوية كما تقدم
وعلم برجله الاخرى في الضلع الاخر علامة وصل بين العلامتين
بخط مستقيم فان كان هذا الخط مساويا للمحفوظ فاطبقه عليه
وانظر الى ملتقى ضلعي الزاوية فهو محل المركز وخذ اذا من تلك الاقسام
ستة فهي طول الشخص وان لم يساويه فلا يخلو اما ان يكون اطول
منه او اقصر فان كان اطول منه فافرض مسطرة اضيق من الاولى
قليلا وافعل كما تقدم وانظر بين الخط الحاصل والمحفوظ فان ساواه
فذاك والا فضيقها قليلا ولا تزال كذلك حتى يتساويا وان كان
اقصر منه فوسع اقسام المسطرة قليلا قليلا حتى يتساويا
وافعل كما تقدم يحصل المط في اي سطح تريد وذلك مما يسر الله
تعالى به على فهما ويختص بالسطح الموازي للافق ان تخرج من طرف
قوس العصر عمودا على خط نصف النهار ثم ضع الخيط على تمام سمت
العصر للمنقلب الذي اخرجت منه العمود وعلم بالمري على مقدار العمود
ثم انقل الخيط الى الستيني فاقطع من اجزائه خذ بقدره من الاجزاء

التي خرجت بها العمود ثم ضع احدى ساقي البركار في النقطة التي
خرج منها العمود وعلم بالاخرى حيث بلغت من خط نصف النهار
علامة في جهة القطب الموافق للسمت فهي المركز ثم اقسم ما بين
المركز ونقطة القطب بقدر ظل تمام العرض وخذ من تلك الاقسام
قامة فهي طول الشخص وان لم يكن قوس العصر موضوعا فيه فلا يخلو
اما ان يكون فيه مدار الحمل موضوعا اولا فان كان فيه مدار الحمل وهو
خط قائم على خط نصف نهار كل سطح فرض مار في الجهتين بين
مقاطعة لخط نصف نهار السطح المذكور ونقطة القطب في كل سطح
فرض بقدر مجموع ظلي ارتفاع القطب على ذلك السطح فلا يخلو اما ان
يكون خط نصف نهار السطح موجودا كما في السطح الموازي للافق
وبعض الاسطحة القائمة والمائلة ام لا كما في غالب الاسطحة القائمة
والمائلة فان كان خط نصف نهار السطح موجودا فاقسم ما بين
مدار الحمل والقطب من خط نصف نهار السطح بقدر مجموع ظلي العرض
وخذ من تلك الاقسام قامة فهي طول الشاخص والمركز في النقطة
الفاصلة بين الظلين على ان يكون الاكثر من جهة القطب وان لم يكن
خط نصف نهار السطح موجودا فانظر الى خط من خطوط فضل
الدائر يكون هو اقصر بعد بين مدار الحمل والقطب فان وجد فاقسمه
بمجموع ظلي ارتفاع القطب كما سبق وكمل العمل فان لم يتفق وجود
خط من خطوط فضل الدائر في السطح يكون هو اقصر خط بين القطب

ومدار الحمل فاخرج من القطب خطاً الى مدار الحمل عموداً عليه وكمل العمل
وان لم يكن فيه مدار الحمل فلا يخ اما ان يكون السطح موازيا لافق
ام لا فان كان موازيا لافق فابعد عن نقطة القطب على خط
نصف النهار من اى مسطرة اردت بقدر ظل مبسوط العرض فثم موضع
المركز وخذ من تلك الاقسام قامة فهو طول الشخص وان لم يكن موازيا
لافق فادر على نقطة القطب دائرة ستينية وابعد عن
تقاطعها لخط نصف نهار البلد من جهة السفل بقدر سمت نقطة
الزوال وهو السمت الذى بازاء الصفر فى جهة يمينك فى الانحراف
الشرقى ويسارك فى الغربى وعلم فى الدائرة علامة فهى نقطة
المبدا ان كان الانحراف جنوبيا والا فمقابلها من الجهة الاخرى فصل
بينه القطب بخط فهو خط نصف نهار السطح فابعد عن نقطة
القطب على هذا الخط بقدر ظل مبسوط ارتفاع القطب من اى
مسطرة اردت فى جهة المبداء وعلم علامة فهى المركز وطول
الشخص س من هذه الاقسام فان جهلت نقطة القطب
فاخرج خطين من خطوط فضل الدائر على استقامة حتى يلتقيا
فثم موضع القطب فان توازت خطوط فضل الدائر فلا وجود
للقطب على ذلك السطح والمركز نقطة التقاطع بين مدار الحمل وخط
نصف النهار ثم عد على مدار الحمل من خطوط فضل الدائر مبتديا من المركز
مه مما بين المركز وموضع المنتهى هو مقدار القامة والله اعلم

والله اعلم

